



# II Jornadas de Investigación 2010

Universidad Juan Agustín Maza

*Mendoza, octubre de 2010*





# Jornadas de Investigación 2010

## Autoridades de la Universidad Juan Agustín Maza

Méd. Daniel Miranda  
***Rector***

Dra. Viviana Catalano  
***Vice-Rectora Académica***

Mg. Mónica Torrecilla  
***Vice-Rectora de Extensión Universitaria***

Renato Cesar Morelli  
***Contador (ISCEFM-Chile)***  
***Vice-Rector Administrativo***

Ing. Roberto De Rossetti  
***Rector Consulto***

Dra. Ana María Paganotto de Guisasola  
***Vice-Rectora Emérita***

Ing. Vicente Cremades  
***Decano Facultad de Ingeniería***

Farm. Gabriela Giornelli  
***Decana Facultad de Farmacia y Bioquímica***

Esp. Farm. Amalia Salafia  
***Decana Facultad de Enología y Agroindustrias***

Lic. Cecilia Llaver  
***Decana Facultad de Ciencias de la Nutrición***

Dr. Ángel Puente Guerra  
***Decano Facultad de Periodismo***

Méd. Dep. Guillermo Sosa Tallei  
***Decano Facultad de Educación***

Méd. Vet. Alberto Oscar Duarte  
***Decano Facultad de Ciencias Veterinarias y Ambientales***

Lic. Érica Gili  
***Decana Facultad de Kinesiología y Fisioterapia***

Cont. Enrique Guilhou  
***Decano Facultad de Ciencias Empresariales***

Lic. Gladys Ranzuglia  
***Decana Facultad Tecnológica de Enología y de Industria Frutihortícola***

Lic. Alicia Pissinato  
***Directora Colegio de la Universidad Juan Agustín Maza***

Esp. Farm. Juan Garbuio  
***Director Sede Valle de Uco***



# Prólogo

El Área de Ciencia y Técnica de la Universidad Juan Agustín Maza tiene como objetivo principal la generación de un marco académico adecuado para que los docentes de la Institución puedan desarrollar proyectos de investigación de excelencia, tendientes al logro de la formación de profesionales altamente capacitados y con el desarrollo de competencias indagatorias y analíticas de alto nivel.

Asimismo, el Área de Ciencia y Técnica pretende que el desarrollo de las prácticas de investigación realice un importante aporte en la formación continua de los recursos humanos. Es por ello que incorpora constantemente profesionales jóvenes que deseen comenzar con la bella tarea de aprender a investigar de la mano de docentes especializados en las diferentes temáticas, al igual que alumnos en carácter de becarios de investigación.

Las II Jornadas de Investigación fueron un verdadero éxito para la consecución de estos propósitos enunciados y para la integración de la comunidad docente y científica de esta casa de altos estudios. Los grupos de investigación pudieron intercambiar sus experiencias en la investigación de los diferentes campos disciplinares y pudieron dar a conocer los avances de las investigaciones a toda la comunidad académica. En pocas palabras podríamos decir que fue una semana en la cual la Investigación de la UMaza abrió sus puertas a todo el claustro y a todo el alumnado universitario.

Estamos seguros de que el elevado número de participantes es consecuencia de la calidad científica y de la entusiasta participación de investigadores, docentes y alumnos dentro de un particular marco de afecto y cordialidad en este verdadero encuentro anual de los profesionales involucrados con la investigación y la universidad.

Las II Jornadas han traído temas de actualidad con enfoques que nos llaman a la reflexión sobre la pertinencia de nuestro trabajo y sobre la necesidad de incorporarnos al mundo dinámico y actual donde el sector productivo y social reclama la partici-

pación seria y decidida de la Universidad, la cual debe enmarcarse dentro de una adecuada visión y misión institucional que oriente a los universitarios a generar conocimientos apropiados a nuestra realidad sin dejar de tener en cuenta el bienestar de todos los seres que habitan este planeta contribuyendo a un desarrollo sustentable y responsable de nuestra sociedad.

Esta revista contiene una síntesis de todos los temas que fueron expuestos en dichas Jornadas a través de las Actas de resúmenes y suma un capítulo especial con los trabajos cuya presentación en modo de poster fueron premiados.

Con la satisfacción de ver reflejado en estas páginas el logro de los objetivos del Área de Ciencia y Técnica de la UMaza, agradecemos la participación de todos los docentes y becarios de investigación que han contribuido para la edición de esta revista con los artículos de su autoría, así como a aquellos que han colaborado de una u otra forma a su publicación.

Nuestras más sinceras felicitaciones para los autores de los trabajos mejor calificados por los jurados, los que recibirán  $\frac{1}{2}$  beca de investigación para ser usada en lo que el equipo considere pertinente y por supuesto a aquellos que sin resultar ganadores pusieron esfuerzo y entusiasmo en la tarea.

Vaya nuestro más sincero reconocimiento a todos los Coordinadores de Investigación de cada Unidad Académica quienes con sus continuas contribuciones y sugerencias de interés nos ayudaron a enriquecer nuestras Jornadas.

También la gratitud a todos los inscriptos, alumnos asistentes, alumnos becarios, a los investigadores, a los docentes y autoridades que acompañaron el desarrollo de estas Jornadas que son quienes supieron interpretar el espíritu de nuestra convocatoria para promover un intercambio científico válido en aras del crecimiento profesional individual y por ende de la ciencia de nuestro país.

Mgter. Mónica Torrecilla

Dra. María Virginia Mackern



# Índice

## Actas de Resúmenes

Facultad de Ciencias de la Nutrición .....	Pág. 9
Facultad de Ciencias Empresariales .....	Pág. 41
Facultad de Ciencias Veterinarias y Ambientales .....	Pág. 45
Facultad de Educación .....	Pág. 69
Facultad de Enología y Agroindustrias .....	Pág. 75
Facultad de Farmacia y Bioquímica .....	Pág. 79
Facultad de Ingeniería .....	Pág. 89
Facultad de Periodismo .....	Pág. 97

## Trabajos Premiados

Facultad de Ciencias de la Nutrición .....	Pág. 103
Facultad de Ciencias Empresariales .....	Pág. 110
Facultad de Ciencias Veterinarias y Ambientales .....	Pág. 112
Facultad de Educación .....	Pág. 119
Facultad de Enología y Agroindustrias .....	Pág. 125
Facultad de Farmacia y Bioquímica .....	Pág. 131
Facultad de Ingeniería .....	Pág. 141
Facultad de Periodismo .....	Pág. 149







# Facultad de Ciencias de la Nutrición





## Contenido de Hierro y Sodio en Productos Cárnicos del Gran Mendoza

Gallucci, V; Flores, D; Raimondo, E; Gattás, I; Gallar, S.; Llaver, C.

*vanesagallucci@yahoo.com.ar*

### Resumen

En el año 2005 se realizó la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud la cual dio como resultado un incremento en el porcentaje de las personas que padecen anemia con respecto al 2001, dado que este es un problema que afecta a todas las clases sociales se hace necesario conocer alimentos que sirvan como fuente de este mineral. Dado que no se cuentan con datos locales se decidió realizar la presente investigación

#### **Objetivos:**

1. Analizar mediante técnicas de laboratorio la cantidad de hierro en diferentes alimentos de origen animal.
2. Determinar cuál es el alimento de origen animal más adecuado nutricionalmente y que porcentaje del requerimiento cubre.

#### **Metodología:**

Se procedió a extraer muestras al azar de diferentes cortes de carne vacunas y de pollo, vísceras como hígado, embutidos como morcillas y huevos de gallinas de mercados del Gran Mendoza. Estos fueron adquiridos por triplicados para que los resultados tengan valor estadístico y sean representativos de estos alimentos. Los mismos fueron calcinados en mufla a  $500 \pm 10$  °C, y las cenizas retomadas con 1 mL de ácido clorhídrico al 5% y agua destilada. La lectura de hierro y otros cationes se realizó en la Comisión Nacional de Energía Atómica por espectrofotometría de absorción atómica.

#### **Resultados:**

Contenido de hierro: Muslo de pollo: 30. Carne molida común: 22. Bola de lomo: 37,4. Morcilla: 94. Huevos: 27. Hígado 57 todos expresados en mg/kg  
Contenido de sodio: Muslo de pollo: 305. Carne molida común: 574. Morcilla: 6690. Huevos: 1335. Hígado 1310 todos expresados en mg/kg

#### **Conclusión:**

El trabajo dio como resultado que las principales fuentes de hierro son la morcilla y el hígado. Para cubrir el requerimiento se comprobó que con una porción de 150 gramos de estos alimentos se cubre el requerimiento diario. Pero se demostró que el alimento más adecuado para cubrir el requerimiento diario de hierro es la carne, y no la morcilla a pesar de que tienen mayor concentración; esto se debe a que poseen una gran cantidad de sodio pudiendo llegar a ser peligroso para personas con ciertas patologías. En el caso del hígado también tiene una gran concentración de sodio comparado con los alimentos estudiados. En el caso del pollo se comprobó que el valor de hierro obtenido es el doble de lo que aparecen en las tablas. Por lo tanto podemos decir, que algunos factores externos como el clima, la alimentación influyen en la composición química del producto. En los alimentos como la bola de lomo o carne de pollo se tiene que consumir aproximadamente medio kilo de carne para cubrir lo recomendado.

# La Ingesta Elevada de Proteínas, Fósforo y Potasio en la Alimentación Aumenta la Calciuria en Mujeres Jóvenes del Gran Mendoza

Leyton M., Messina D., Milone S., Raimondo E  
flacamely\_09@hotmail.com

## Resumen

La ingesta habitual de calcio en la dieta es necesaria para un metabolismo óseo adecuado. Pero existen algunos nutrientes, tales como proteínas de origen animal, fósforo y potasio, que consumidos en exceso producen un aumento de la calciuria, lo que llevaría a la disminución de la densidad ósea

### Objetivos:

Determinar la ingesta de nutrientes de un grupo de mujeres jóvenes y correlacionarla con la excreción urinaria del mismo.

### Metodología:

Se seleccionaron 35 mujeres sanas de 20 a 30 años, se evaluó su ingesta de nutrientes utilizando

recordatorio de 24hs y cuestionario de frecuencia de consumo. Se les tomó una única muestra de orina basal para determinar la excreción de calcio mediante el índice de Calcio/Creatinina. El análisis estadístico se realizó mediante Coeficiente de Correlación de Pearson ( $p < 0,05$ ).

### Resultados:

En la tabla se observa que la mayor relación calcio/creatinina, coincide con una elevada ingesta de proteínas, potasio y fósforo, por lo cual se concluye que: Un mayor consumo de proteínas, fósforo y potasio aumenta la excreción urinaria de calcio.

Tabla: Consumo de macro y micro nutrientes según la excreción Ca/creatinina

Grupo	Relación Ca/creat	Energía (kcal)	Proteínas (g)	Fibra (g)	Cenizas (g)	Na (mg)	K (mg)	Ca (mg)	P (mg)
Bajo	0,04	1631,49	61,98	13,25	11,80	1305,73	1692,69	563,45	1051,43
Normal	0,10	1878,09	80,08	13,62	15,30	1800,69	2514,83	937,16	1386,24
Alto	0,20	1967,39	87,69	13,67	15,57	1452,52	2621,64	917,32	1414,02

## Consumo de Calcio en Mujeres del Gran Mendoza

**Raimondo, E; Cadelago, S; Llaver, C;  
Sánchez, L; Carrizo, M; Giménez, G; Flores, D.**  
*emilia.raimondo@gmail.com*

### **Resumen**

Nuestra población presenta un problema de salud pública, que es el bajo consumo de calcio (según los resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud y reafirmado por los resultados obtenidos en la presente investigación), esto trae aparejado el incremento de fracturas en todas las edades y osteoporosis en edad adulta. Este trabajo tuvo como finalidad contribuir a incrementar el conocimiento sobre la cantidad de calcio que consumen las mujeres del Gran Mendoza y su incidencia en fracturas en todas las edades y osteoporosis en edad adulta.

#### **Objetivos:**

3. Determinar el consumo de calcio en mujeres de 10 – 65 años, estratificadas por edad.
4. Determinar frecuencia de fracturas y osteoporosis en una muestra poblacional del Gran Mendoza.
5. Establecer hábitos de consumo de quesos en particular y lácteos en general, para la población muestreada.

#### **Metodología:**

Se realizaron 558 encuestas en diferentes zonas del Gran Mendoza, las mismas fueron estratificadas por edad y nivel socioeconómico, y se determinó consumo de calcio, proveniente de productos lácteos, usando una base de cálculo en excel, teniendo en cuenta los valores obtenidos en un trabajo previo, donde se determinó contenido de calcio en quesos, de consumo habitual en la región, por espectrofotometría de absorción atómica.

En la misma encuesta se preguntaba si padecían enfermedades relacionadas con la temática.

#### **Resultados:**

El 82% de las niñas comprendidas entre 10 y 15 años consumen menos de 500 mg/d de calcio. Solo el 1% de las encuestadas cumplen con el requerimiento. Con respecto a su nivel socio económico los porcentajes de encuestadas son equivalentes dado que el 49% pertenecía a clase media y media alta y el 51% a clase baja. Porcentajes similares se repiten en el resto de los grupos etáreos estudiados.

La incidencia de fracturas fue del 6% en todos los grupos. La aparición de osteopenia u osteoporosis fue confirmada en mujeres mayores de 45 años, las cuales tienen un diagnóstico médico al respecto.

El consumo de lácteos es bajo en todos los grupos etáreos, y casi inexistente en los sectores de bajo recursos.

#### **Conclusión:**

La mayor parte de la población, desconoce el estado de sus huesos, esto es debido a que el estudio para confirmación de presencia y/o ausencia de osteoporosis es caro y sólo las mutuales lo reconocen para mujeres menopáusicas. Pero, dado la baja ingesta de calcio observada en todos los grupos etáreos y niveles sociales, esto debería considerarse un problema de salud pública y realizarse a temprana edad, para tomar medidas preventivas y disminuir la aparición de osteoporosis en edad adulta.

# Presentación de un Producto Rico en Ácido Docosahexaenoico (Dha) para Consumo Durante el Embarazo y Lactancia

Tejo, Y.; Raimondo, E; Gattás,I; Gallar,S

yanitejo@yahoo.com.ar

## Resumen

La presente investigación tiene como finalidad vislumbrar la importancia del aporte adecuado del ácido graso indispensable DHA desde la gestación (e inclusive antes de la misma, para garantizar los depósitos en el organismo de la mujer) hasta la lactancia. Para esto primeramente se relevaron datos de consumo de DHA en embarazadas de distintos estratos socioeconómicos con el fin de visualizar el déficit que se observa en la población, independientemente de los recursos disponibles. Por otro lado la fuente de este ácido graso indispensable proviene de pescados, y se observó que la población encuestada no tiene el hábito alimentario de consumirlos. Frente a esta problemática se vio la posibilidad de crear un producto de fácil acceso, un aceite, que contenga el requerimiento óptimo de DHA en proporciones adecuadas de w-6/w-3 aceptado organolépticamente por la población objeto.

### **Objetivo:**

Desarrollar un producto equilibrado en la relación w-6/w-3, viable en cuanto a costos y aceptable organolépticamente, que cubra los requerimientos nutricionales de DHA durante el período de gestación y lactancia.

### **Metodología:**

Se realizó un diagnóstico descriptivo del consumo de DHA, a través de encuestas a 60 embarazadas de CONIN y de la Clínica Santa Rosa de Mendoza.

Partiendo de aceite de raya, girasol y oliva, cuyo perfil de ácidos grasos se caracterizó por cromatografía gaseosa, se realizaron diferentes mezclas hasta obtener un aceite equilibrado en la relación w-6/w-3, cuya aceptabilidad se demostró a través de análisis sensorial y su perfil de ácidos grasos a través de cromatografía gaseosa.

### **Resultados:**

Las embarazadas, de ambos contextos socio-económicos, no cubren los requerimientos nutricionales de DHA necesarios para el correcto desarrollo neurológico del feto, debido a los hábitos alimentarios locales.

Se logró elaborar un aceite rico en DHA con el siguiente perfil lipídico cada 100 mL: ácidos grasos saturados 16 g, monoinsaturados 26 g y poliinsaturados 58 g, de los cuales 48,5 corresponden a w-6, 9,5 g a w-3, aportando este último 5,5 g de DHA

### **Conclusiones**

Desde el punto de vista de los hábitos alimentarios de la población los resultados de la degustación del aceite, nos llevan a afirmar que es posible la incorporación del aceite de raya rico en ADH en combinación con el aceite de girasol en proporciones adecuadas de w-6/w-3 para el uso diario en las comidas, ya que fue aceptado por el 72% de la población encuestada. El 100% de las embarazadas en estudio manifestaron que lo consumirían al saber que les aporta un beneficio a sus bebés.

# Formulación y Desarrollo de Polvo para Preparar Postre Instantáneo Sabor Vainilla Fortificado con Inmunonutrientes

Díaz, J; Raimondo, E; Gattás, I; Gallar, S  
je\_22500@hotmail.com

## Resumen

El propósito del presente estudio fue formular y desarrollar un producto alimentario fortificado con inmunonutrientes que logre reemplazar una fórmula enteral artificial en pacientes que se encuentran en estado crítico. El producto en polvo desarrollado está elaborado a partir de sacarosa, almidón de maíz modificado y no modificado, carragenina y saborizante vainilla, además cada porción está fortificada con 5 g de glutamina, 1,1 g de arginina y un premix de vitaminas y minerales que cubren el 56% de las recomendaciones diarias.

### Objetivos:

- 1) Formular y desarrollar un producto alimentario fortificado con inmunonutrientes adaptado a las necesidades nutricionales de pacientes críticos y agradables desde el punto de vista sensorial.
- 2) Analizar tanto la composición química como microbiológica del producto para asegurar que se encuentre dentro de los parámetros recomendables para la población beneficiaria.
- 3) Evaluar sensorialmente el producto para asegurar la aceptabilidad del mismo.

### Metodología:

Paradigma cuantitativo, tipo de estudio descriptivo y diseño experimental.

Se ensayaron diversas proporciones de ingredientes a fin de seleccionar la mejor formulación para el postre en polvo, agregando además los inmunonutrientes necesarios.

Se realizó el análisis sensorial a 31 personas sanas

entre 18 y 55 años.

Para determinar la composición centesimal del producto se siguió el esquema de Wendee determinando: humedad, cenizas, proteínas, grasas totales, fibra bruta e hidratos de carbono por diferencia. La determinación de sodio se realizó por fotometría de llama. Resto de los nutrientes por cálculo teórico.

### Resultados:

El análisis sensorial dio como resultado una buena aceptación por parte de los jueces ya que, el 26% lo categorizó dentro de la escala "me gusta mucho" y el 64% en "me gusta".

La porción de polvo sin reconstituir aporta 6,64 g de proteínas, 0,49 g de grasas totales, 45,85 g de carbohidratos, 28,08 mg de sodio, 5 g de glutamina, 1,1 g de arginina, y un 56% del requerimiento diario de selenio, zinc, vitamina E, B1, B2, B6, niacina y ácido fólico, con un valor calórico correspondiente a 215 Kcal por porción. La calidad microbiológica fue muy buena sin producirse desarrollo microbiano en el lapso de 2 meses.

Conclusión: Es posible formular y desarrollar un polvo para preparar postre instantáneo sabor vainilla fortificado con inmunonutrientes adaptado a las necesidades nutricionales de pacientes críticos y agradables desde el punto de vista sensorial. Esto sería una excelente alternativa para aquellos pacientes que tienen un tracto gastrointestinal que funciona adecuadamente priorizando siempre la alimentación por boca.

# Incidencia de la Zona Geográfica del País en el Contenido de Ácidos Grasos en Aceites Vírgenes de Oliva

Gascón, A.; Ingrassia, E.; Oberti, G.; Furlani, M.; Raimondo, E.; Pedrani, M.; Flores, D.

agascon@fca.uncu.edu.ar

## Resumen

La composición de ácidos grasos en aceites tiene relevancia nutricional por el aporte de ácidos grasos esenciales y/o benéficos para la salud. El contenido mínimo de oleico en aceites vírgenes de oliva está fijado por el Consejo Oleícola Internacional. Se citan variaciones importantes de AG saturados e insaturados que dependen de latitud, altitud y número de horas-frío, situación ésta que dio origen a mitos sobre diferente 'calidad' entre aceites del norte y centro argentino.

**Objetivo:** Evaluar si el perfil lipídico de aceites de oliva vírgenes, obtenidos por el mismo sistema y procedentes de diferentes provincias, varía con la zonificación.

**Material y método:** Se tomaron muestras de aceites de oliva extra virgen de fábricas ubicadas en distintas provincias y calificadas por el INTI en catas referenciadas. Todos los aceites seleccionados fueron elaborados con 80% de aceitunas en envase (madurez) y por ello la época de muestreo fue

desde abril en Catamarca hasta fin de mayo en Río Negro. Se evaluó acidez libre (calidad), peróxido (estabilidad), atributos y defectos (calidad sensorial) y se determinó ácidos grasos por cromatografía gaseosa según norma ISO 5508/1990.

**Resultados:** Los valores de acidez, menor de 0,5% en oleico, indicaron la calidad extra virgen en todos los casos, igualmente, los valores de peróxidos menores de 4 mequiv/Kg dieron aptitud. La tabla muestra resultados de perfil de ácidos grasos.

El diseño estadístico utilizado fue análisis multivariado con componentes principales, que demostró que no existen diferencias significativas para la composición de ácidos grasos saturados e insaturados entre las regiones del país que tienen suficientes horas de frío (oeste argentino), siendo la latitud entre estas provincias, un factor secundario en términos de bondades nutricionales y de estabilidad de los aceites vírgenes de oliva en el país.

AG	Contenido porcentual de ácidos grasos en aceites de oliva										
	Provincias Argentinas										
	Córdoba	Catamarca		La Rioja		San Juan		Mendoza		Río Negro	
		Oeste	Este	Oeste	Este	Oeste	Este	Oeste	Este	Oeste	Este
Mirístico	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Palmítico	15.05	14.28	17.38	14.38	14.41	13.24	14.65	13.18	13.94	15.14	18.00
Esteárico	1.86	2.46	1.58	2.10	2.09	3.04	2.07	1.78	1.98	2.21	1.89
Oleico	67.93	69.26	59.73	68.32	65.73	74.84	68.53	73.11	70.11	67.94	58.20
Linoleico	11.45	10.01	16.08	10.70	13.84	5.09	10.39	8.65	10.09	11.15	16.35
Linolénico	0.70	0.65	0.81	0.81	0.76	0.79	0.76	0.80	0.75	0.75	1.03
Araquídico	0.36	0.40	0.35	0.38	0.38	0.38	0.40	0.35	0.36	0.38	0.38
Behénico	0.11	0.12	0.10	0.12	0.12	0.09	0.14	0.11	0.11	0.12	0.11



# Consumo de Cafeína a Través de Bebidas Energizantes en Personas de 18 a 30 Años de Edad de la Ciudad de Mendoza

Moyano, N; Raimondo, E; Gattás, I; Gallar, S.  
*natymoyano\_14@hotmail.com*

## Resumen

Las bebidas energizantes contienen en promedio 20 mg%, encontrando en una lata de 250 mL 50 mg de cafeína, valor demasiado significativo cuando la persona consume café, bebidas colas, té, chocolate, entre otros.

### **Objetivos:**

Determinar la ingesta diaria de cafeína en una población de 18 a 30 años de edad a través del consumo de bebidas energizantes"

### **Metodología:**

Se utilizó como instrumento de recolección de datos un Cuestionario de Consumo, el cual consta de tres ítems cada uno de los cuales presenta categorías que el encuestado debe elegir. El primero determina tipo, frecuencia y cantidad de bebidas energizantes consumidas, el segundo estipula el motivo de su consumo y el tercero si mezcla la bebida con alcohol o no. Se piden datos personales como: sexo, edad, peso y ocupación. Este cuestionario se realizó a jóvenes de 18 a 30 años que acudieron a los bares ubicados en la calle Arístides de Villanueva Ciudad y San Martín Sur Godoy Cruz Mendoza.

Se entrevistaron a 200 personas, hombres y mujeres, seleccionadas arbitrariamente, por lo tanto es una muestra incidental ya que se eligieron a personas predispuestas a responder.

### **Resultados:**

De las 200 personas encuestadas, 137 consumen bebidas energizantes, 76 hombres y 61 mujeres. Resultando que:

El 48% presenta una ingesta menor a 75 mg/d, lo que no ocasiona ningún problema para la salud.

El 37% consume entre 75 a 125 mg/d de cafeína, estas personas pueden presentar aumento de la temperatura corporal, aumento del ritmo respiratorio y una mayor secreción de ácido gástrico.

El 12% ingiere entre 125 a 200 mg/d de cafeína siendo posible la aparición de síntomas como aumento en el estado de alerta y disminución de la fatiga.

El 3% restante consume entre 200 a 600 mg/d en los cuales podemos encontrar ansiedad, irritabilidad, diarrea, insomnio, sudoración y taquicardia. Debemos considerar que esta ingesta corresponde sólo a las bebidas energizantes.

El 66% lo consumen porque les gusta, el 20% para evitar el sueño y sólo un 2% por deporte. El 56% respondió que siempre las consumen con alcohol. La combinación de estas sustancias puede generar deshidratación con posible riesgo cardíaco y renal, convulsiones, arritmias y muerte súbita. Otros síntomas son mareos, pérdida de la coordinación y lentitud de los reflejos.

### **Conclusión:**

Es importante informar a los jóvenes, que consumen este tipo de bebidas, sobre los riesgos que ellas acarrearán a la salud. Si bien la mayoría no superó la IDA, se debe considerar que solo se ha tenido en cuenta el aporte de cafeína sólo de estas bebidas y no las otras fuentes.

## **Presentación Proyecto Contenido de Hierro en Alimentos Elaborados con Harina Fortificada y Consumo General de Hierro en la Alimentación Habitual de Mujeres del Gran Mendoza, como Factores Condicionantes de la Anemia Ferropénica**

**Raimondo, E; Cadelago, S; Llaver, C; Sánchez, L;  
Carrizo, M; Giménez, G; Flores, D.; Milone S.**  
*emilia.raimondo@gmail.com*

### **Resumen**

El presente proyecto tiene como finalidad incrementar el conocimiento y mejorar un problema de salud pública, como es el bajo consumo de hierro y su relación con la anemia ferropénica, siendo la enfermedad carencial más frecuente en Latinoamérica y Argentina.

El objetivo general será aportar al conocimiento de la disponibilidad y consumo del hierro y su repercusión en el estado nutricional.

Los objetivos específicos: Valorar el consumo general de hierro, en una muestra poblacional de mujeres del Gran Mendoza; Determinar el contenido de hierro en alimentos elaborados con harinas fortificadas por Ley 25.630, que se comercializan; Corroborar por análisis bioquímicos el estado nutricional del hierro, en una muestra representativa de alumnos de la UMaza, conjuntamente con la Facultad de Farmacia y Bioquímica.

Se obtendrá una muestra, estratificada por edad, de la población femenina. Se determinarán los consumos de hierro, en la alimentación habitual, con encuestas alimentarias, realizadas por alumnos de Nutrición, guiados por los investigadores.

Se analizarán alimentos disponibles en el mercado, elaborados con harinas fortificadas, determinando contenido de hierro, por espectrofotometría de absorción atómica. El tratamiento de las muestras y sus análisis serán efectuados por investigadores y alumnos pasantes. En una muestra representativa de la población femenina de las Facultades de la UMaza, se realizarán análisis bioquímicos para determinar anemia ferropénica, así como otras determinaciones que permitan conocer su estado nutricional.

Se espera realizar una contribución a alumnos y profesionales de salud y nutrición, aportando datos que mejoren el conocimiento acerca del aporte real del micronutriente en la dieta habitual y la prevalencia de anemias en las mujeres evaluadas.

Se elaborarán diferentes informes, adecuados a destinatarios interesados en la temática, como profesionales, Sociedades Científicas, Universidades y público en general. Se realizarán acciones de educación alimentaria y sensibilización en la población con mayor probabilidad de riesgo de anemia ferropénica.

# Prácticas de Alimentación Complementaria Oportuna en Sectores de Distinta Condición Socioeconómica de Mendoza

Estela dos Santos, Silvia Cadelago, Isabel Gattás, Susana Gallar  
*estela.ds@hotmail.com*

## Resumen

**Introducción:** Actualmente, existe una gran controversia respecto a las indicaciones para la diversificación alimentaria: cuándo iniciar, con qué alimentos, cuándo incluir alimentos nuevos y en qué orden. Esta situación lleva a que las púerperas de distinta condición socioeconómica reciban información insuficiente en cuanto a la alimentación de sus hijos, lo que repercute directamente en el crecimiento y desarrollo del niño. Los nutrientes pueden resultar en un estímulo patológico si no se incorporan en el momento, cantidad y calidad adecuada.

**Objetivo:** Identificar las prácticas de Alimentación Complementaria Oportuna (ACO) de niños menores de un año de condición socioeconómica media-alta y media-baja de la provincia de Mendoza.

**Material y Métodos:** Se seleccionaron 33 madres de niños de 3 a 12 meses de edad que concurrían al control de niño sano o con patología aguda banal a dos Centros de Atención Pediátrica de distinta condición. El trabajo consistió en una entrevista construida a partir de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS) donde se evaluó: características de la lactancia, edad y alimentos

con los que se inicia la ACO y secuencia detallada de incorporación de alimentos durante la diversificación alimentaria.

**Resultados:** El 24% de niños recibió lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses, el 68,2% inició una ACO a esta edad. El 47,8% seleccionó papilla de vegetales anaranjados para iniciar. El 52,6% incorporaron las carnes oportunamente sin diferencias significativas en ambos grupos. Se agregó aceite (70,6%) de oliva o girasol según la condición socioeconómica sea alta o baja, respectivamente. No se observó incorporación de aceite de canola ni de maíz (omega 3 y 6). La incorporación de infusiones (toxinas), sal (Na), cereales con gluten, hortalizas absorbedoras de nitratos y bebidas azucaradas fue temprana principalmente en la muestra de menor condición socioeconómica.

**Conclusiones:** La ACO se inicia en el momento indicado y con una selección de alimentos relativamente adecuada, sin embargo se observan importantes discrepancias en la posterior diversificación alimentaria y en la incorporación de nutrientes críticos.

## Proyecto de Intervención Educativa en Pacientes Pediátricos Obesos

Gaset, C.; Gattaz, I.; Gallar, S.  
*cynthia1601@hotmail.com*

### **Resumen**

La obesidad es una patología que afecta cada vez más a los niños, siendo la educación nutricional una herramienta fundamental para su tratamiento. Objetivo: Diseñar, aplicar y evaluar un programa de intervención educativa para los niños obesos que asisten al P.A.I.N.O.S. (Programa de Asistencia Integral del Niño Obeso y con Sobrepeso) dependiente del Hospital A. Í. Perrupato, en el departamento de Gral. San Martín, Mendoza.

Metodología: Es un estudio cuantitativo, cuasi experimental. Se citaron a 43 niños entre 9 y 12 años inclusive, que asisten regularmente al PAI-NOS, trabajando con una muestra de 12 chicos, que fueron voluntariamente a los cuatro encuentros educativos. Tratando los siguientes temas: encuentro diagnóstico, grupos de alimentos, energía y crecimiento y desarrollo. Se utilizaron listas de cotejo para evaluar el nivel de participación y la satisfacción de los asistentes. Esto se llevó a cabo mediante un observador, que tomó los datos durante el primero y el último encuentro. Otro instrumento utilizado fue el cuestionario, utilizado en cada uno de los encuentros a modo de evaluación de los contenidos dados en los mismos. Por último, se utilizó la observación durante el último encuentro para evaluar la totalidad de los contenidos

aprendidos durante el proyecto.

Conclusión: El objetivo general de la investigación fue alcanzado. Se pudo evaluar la predisposición de los niños para realizar el programa y establecer el grado de conocimientos previos sobre nutrición. La mayoría de los participantes respondieron satisfactoriamente a las evaluaciones consignadas. Esto indica que aprendieron los contenidos y comenzaron a ponerlos en práctica como hábito alimentario.

Del análisis de datos surge que el programa incidió positivamente en el resultado del tratamiento de los niños obesos que asisten al PAINOS. Esto lo observamos al momento de las evaluaciones, donde los niños no sólo respondieron a los trabajos prácticos, sino que recrearon situaciones de la vida diaria que se correlacionaban con lo que habían aprendido en el proyecto.

Podemos inferir, entonces, que el componente educativo resulta fundamental no sólo para el adecuado tratamiento de esta patología, sino para su temprana prevención. Es importante hacer hincapié en este aspecto, de manera que los niños y sus familias puedan ser protagonistas de su alimentación y puedan tener una mejor calidad de vida.

# Valoración Nutricional del Obeso Mórbido

**Pampillón Natalia, Gustavo Yapur, Podestá Susana**

*nataliapamillon@yahoo.com.ar*

## **Resumen**

### **Objetivos**

Valorar el estado nutricional del paciente con obesidad mórbida

Caracterizar los hábitos alimentarios del obeso mórbido de la República Argentina, México y Chile.

Valorar marcadores de estado nutricional: proteínas y albúminas, vitaminas y minerales en sangre.

### **Metodología**

Distintos centros que trabajan con obesidad mórbida realizarán la valoración nutricional del paciente con esta patología.

El diseño del estudio es descriptivo transversal, de recolección de datos Multicéntrico los que se procesarán centralmente en la UMaza.

Se propone estudiar un grupo de 100 pacientes con diagnóstico clínico Obesidad Mórbida de la provincia de Mendoza que reúnan los criterios de inclusión del proyecto.

Se va a proponer a los centros intervinientes analicen un número similar de pacientes, lo cual se llevará a cabo según la capacidad de cada lugar.

Se desarrollará desde las Facultades de Nutrición

y Farmacia y Bioquímica de la UMaza, Centro Quirúrgico de la Obesidad conjuntamente con Centros que trabajan con obesidad mórbida.

Se desarrollará un protocolo al cual se deberán ajustar todos los centros intervinientes.

### **Resultados esperados**

Los datos obtenidos en el presente proyecto brindarán conocimiento sobre el estado de salud de los obesos mórbidos, encontrando herramientas que permitan optimizar las medidas terapéuticas para el tratamiento de dicha enfermedad.

En Latino América falta evidencia sobre la situación actual del obeso mórbido. Con este estudio multicéntrico se identificaran otros problemas que presenta esta enfermedad dilucidando nuevas formas de tratamiento para la obesidad.

En esta investigación estarán involucrados docentes, alumnos y egresados; continuado de esta manera la formación en investigadores de la Facultad de Ciencias de la Nutrición, como también especialistas en nutrición de todo el país y de otros países como México y Chile.

# Respuesta de las Diferentes Clases Sociales ante el Aumento de Precio de los Alimentos

Santiano Flavia, Gallar Susana, Llaver Cecilia  
*flavias19@hotmail.com*

## Resumen

**Introducción:** Debido al aumento del precio de los alimentos, la población disminuye su consumo, principalmente aquellos que son fundamentales para cubrir los requerimientos de proteínas, vitaminas y minerales, como carnes, lácteos, frutas y verduras, aumentando el consumo de harinas y derivados, lo que provoca un desbalance nutricional, que vuelve al hombre susceptible al desarrollo de enfermedades.

**Objetivo:** Determinar si existe una disminución del consumo de carnes, lácteos, frutas, verduras y cereales, como consecuencia del aumento de precio de los alimentos, en personas de condición socioeconómica baja, media y alta de la provincia de Mendoza.

**Material y Métodos:** Se seleccionaron 93 personas residentes en la capital de Mendoza, y se las dividió en estratos sociales de acuerdo a su lugar de residencia, diferenciando así una clase socioeconómica baja, ubicada en el Barrio San Martín; una clase socioeconómica media, ubicada en las torres de República de Siria y San Juan; y una clase socioeconómica alta, ubicada en el Barrio Dalvian. El trabajo consistió en una entrevista que nos per-

mite saber cómo es el consumo de alimentos de la población y si este consumo se modifica con el aumento de precio de los alimentos.

**Resultados:** La clase socioeconómica baja ha disminuido el consumo de lácteos (26%), carnes (20%), vegetales crudos (23%), vegetales cocidos (19%), frutas (49%), mientras que su consumo de cereales se ha mantenido a lo largo del tiempo. La población de clase socioeconómica media disminuyó el consumo de lácteos (7%), carnes (6%), vegetales crudos (7%), vegetales cocidos (13%), frutas (6%), mientras que el consumo de cereales aumentó (4%). La clase social con mayores recursos mantuvo el consumo de lácteos y de cereales, habiendo disminuido el consumo de carnes (6%), vegetales crudos (6%), vegetales cocidos (10%) y frutas (4%).

**Conclusión:** Existe una disminución del consumo de los diferentes grupos alimentarios en las distintas clases sociales como consecuencia del aumento de precio en los alimentos. Siendo la clase socioeconómica baja la más perjudicada ante los cambios inflacionarios.

# Regulación de la Hormona Hepcidina en la Homeostasis del Hierro

**Leonardo Jofré**

*leonardo\_jofre22@yahoo.com.ar*

## Resumen

El hierro es un mineral indispensable para el hombre, ya que es de gran utilidad para catalizar múltiples reacciones dentro del organismo. Este mineral, proviene de dos fuentes fundamentales: la absorción intestinal del hierro dietético y una fracción mayor que se obtiene a partir del reciclaje del hierro de los eritrocitos senescentes.

El hierro férrico proveniente de la digestión de los alimentos, es tomado en la superficie apical de los enterocitos, luego de su reducción, por una enzima óxido-reductasa férrica (CitbD). Una vez en estado ferroso, puede ser internalizado por el transportador de metales divalentes (DMT1) y luego en el enterocito, el hierro puede ser almacenado como ferritina o transportado hacia el exterior celular por la ferroportina 1. Debido a que, la ferroportina 1 es un transportador de membrana de hierro ferroso, requiere una enzima, la hefastina, que oxida el hierro al estado férrico. Finalmente, el hierro se une a la transferrina para su transporte plasmático y su distribución a los tejidos.

En la segunda fuente señalada, las células que intervienen en el almacenamiento y transporte del hierro son los macrófagos, siendo los mecanismos de transportes similares a los anteriores. El hierro en esta vía, puede obtenerse del grupo hemo (con la intervención de una enzima hemooxigenasa) proveniente de glóbulos rojos que han sido fagocitados por los macrófagos.

En los mecanismos de absorción de hierro descritos, existe una molécula señal capaz de regular la salida de hierro de la célula, denominada HEPCIDINA.

La hepcidina es un péptido catiónico de 20-25 aminoácidos, rico en cisteínas. La síntesis de este péptido se lleva a cabo principalmente por los hepatocitos, pero hay evidencias de que otros tipos celulares también la producen. La expresión de la

hepcidina es regulada por la interleucina 6 (IL-6), mediador químico expresado en los procesos inflamatorios por diferentes células.

El mecanismo de acción de la hepcidina, está dado por la disminución de la actividad funcional de la ferroportina 1. En primer lugar, la hepcidina se une a la ferroportina 1 induciendo su internalización hacia el citoplasma celular y una posterior degradación, lo que resulta en la retención celular del hierro como consecuencia del secuestro de este transportador.

Conocer el mecanismo de acción de la hepcidina, es muy importante ya que, permite explicar la hipofeferremia que se presenta en enfermedades como la anemia de los procesos crónicos, en la hemocromatosis hereditaria o en enfermedades producidas por microorganismos patógenos.

Además, permite establecer una relación entre dos trastornos nutricionales frecuentes de la población: la obesidad y la deficiencia de hierro.

La base de esta última relación, se sustenta en que los pacientes obesos frecuentemente presentan una elevada expresión de adipoquina leptina, que es capaz de aumentar la expresión de la hepcidina. Además en esta patología, suelen estar aumentados los niveles de interleucina 6, lo que incrementaría aún más la producción de hepcidina.

Esta última asociación, es de gran utilidad, ya que la hipofeferremia de la obesidad puede estar dada, por la deficiencia de hierro mediada por la hepcidina y no por un aporte dietario insuficiente.

En conclusión, la HEPCIDINA es la principal hormona reguladora del hierro y la importancia de la misma toma cada vez mayor relevancia, a medida que se van relacionando y descubriendo distintas vías de acción, tanto en el área de la genética, la inmunología, la nutrición y la bioquímica.

# Importancia del Hierro en el Desarrollo Psicomotor y Cognitivo en Niños

**Jésica Díaz**

*je\_22500@hotmail.com*

## ***Resumen***

La población infantil tiene mayor riesgo de deficiencia de hierro que en la edad adulta. El cerebro es el sitio más significativo de concentración de hierro en el cuerpo humano. La importancia de este mineral durante los primeros años de vida se vuelve más evidente cuando se considera que el 80% del total de hierro en el cerebro que se encuentra en los adultos ha sido almacenado en sus cerebros durante la primera década de vida. En niños la deficiencia de hierro causa retraso en el desarrollo y trastornos del comportamiento, que persiste al corregir la deficiencia. Estudios demuestran que los niños con deficiencia en las etapas de lactancia y preescolar tienen puntajes más bajos en las pruebas de funcionamiento mental y motor que sus contrapartes, aun cuando la

deficiencia se hubiera corregido. Walter y col, han demostrado con claridad que el déficit de hierro durante los primeros meses de vida provoca una disminución del C.I (coeficiente intelectual), en los niños y que esta alteración puede llegar, si se prolonga la deficiencia, a ser irreversible. Lozoff y col, han confirmado este hecho y demostrado que en una muestra de más de 2000 niños chilenos, el estado de ferropenia crónica altera severamente la esfera cognitiva de éstos, provocando, asimismo, alteraciones en el desarrollo psicomotor y en las capacidades de socialización y de interacción interindividual. Debido a la cantidad de evidencia científica encontrada sobre el tema se puede concluir que el hierro cumple un rol fundamental durante los primeros años de vida.



# Biodisponibilidad de Hierro en Sales que se Utilizan para Fortificar Alimentos

**María Celeste Moreno**

*celestemoreno014@hotmail.com*

## Resumen

La biodisponibilidad se refiere a la cantidad de hierro que se absorbe de los alimentos para ser utilizado en las funciones y los procesos metabólicos normales, y es afectada tanto por factores alimentarios como por condición fisiológica de la persona. Se utilizan dos categorías de compuestos de hierro para la fortificación de alimentos: los compuestos de hierro inorgánico y los compuestos de hierro protegido

Los compuestos de hierro inorgánico que pueden utilizarse para la fortificación de alimentos se clasifican como:

- (a) solubles en agua,
- (b) poco solubles en agua/solubles en soluciones ácidas y
- (c) insolubles en agua/poco solubles en soluciones ácidas.

### SOLUBLES EN AGUA

Los compuestos de hierro solubles en agua incluyen el sulfato ferroso. Su solubilidad es instantánea en el estómago. La absorción puede variar de aproximadamente un 1% a 50%, según el estado nutricional de hierro del individuo, la presencia de promotores e inhibidores y el contenido de hierro de la comida.

La desventaja del sulfato ferroso es que reacciona fácilmente con otras sustancias que existen naturalmente en la matriz alimentaria.

### POCO SOLUBLES EN AGUA/SOLUBLES EN SOLUCIONES ACIDAS

Estos compuestos se disuelven lentamente en la concentración ácida normal del estómago. El fumarato ferroso es el compuesto principal.

### INSOLUBLES EN AGUA/POCO SOLUBLES EN SOLUCIONES ACIDAS

Este grupo reúne los siguientes compuestos: 1)

el hierro elemental, del cual existen tres tipos: a) reducido (reducido por hidrógeno [H-reducido], reducido por monóxido de carbono [CO-reducido] y "Atomet"-reducido2), b) electrolítico y c) hierro de carbonilo; 2) el pirofosfato férrico; y 3) el ortofosfato férrico. Estos compuestos son usados ampliamente por la industria de los alimentos en los países industrializados porque son bastante inertes y tienen efectos muy pequeños sobre las propiedades sensoriales de los alimentos.

## 2. COMPUESTOS DE HIERRO PROTEGIDO

### (a) COMPUESTOS QUELADOS

El compuesto quelado de hierro al cual se hace referencia más comúnmente es el NaFeEDTA (etilendiaminotetraacetato ferrosódico). La ventaja principal del uso del NaFeEDTA es que el hierro está protegido de los inhibidores de absorción en el estómago. Otro compuesto es el quelado con aminoácido, también llamado hierro aminoquelado, del cual existen: el bisglicinato ferroso (Ferrochel®) y el trisglicinato férrico (quelado de hierro "sin sabor"). Se ha determinado que la absorción de hierro a partir de bisglicinato ferroso es 1.1 a 5.0 veces mayor que la absorción de sulfato ferroso, pero inferior a la absorción de NaFeEDTA en estudios comparativos.

### (b) COMPUESTOS ENCAPSULADOS

El sulfato ferroso encapsulado y el fumarato ferroso encapsulado en estos compuestos, la sal de hierro está cubierta con capas de aceite hidrogenado, etilcelulosa o maltodextrina, las cuales impiden que los átomos de hierro entren en contacto con otras sustancias en la matriz alimentaria hasta que puedan ser liberados y absorbidos en el intestino delgado.

## Carencia de Minerales en Obeso Mórbido

**Mariela Abaurre**

*solmariwitch@hotmail.com*

### Resumen

En el año 2008, Arcone et al<sup>1</sup> (Barcelona, España) observaron que en la población de obesos candidatos a cirugía de la obesidad, tenían deficiencias de minerales: magnesio (30%), zinc (3,8%), y hierro (26,6%). Con respecto a este último mineral, la National Health and Nutrition Examination Survey III (1988-1994) indicó que la prevalencia de deficiencia de hierro aumentó mientras mayor era el índice de masa corporal, y esta situación era particularmente común entre adolescentes. Muchos autores también han concluido que este déficit es más común en niños con sobrepeso y obesidad.<sup>2</sup> Se ha demostrado que la deficiencia de magnesio esta correlacionada con numerosas enfermedades crónicas cardiovasculares, incluyendo hipertensión, diabetes mellitus, e hiperlipidemias; todas ellas muchas veces asociadas con la obesidad.<sup>2</sup> Además ha sido propuesto como un posible mecanismo de la resistencia a la insulina en diferentes condiciones metabólicas. Estudios epidemiológicos mostraron una alta prevalencia de hipomagnesemia y bajas concentraciones de magnesio intracelular en personas diabéticas.<sup>3</sup> Hay estudios que hablan de una deficiencia de selenio de un 58% en pacientes con obesidad mórbida.<sup>2</sup> Es importante destacar el posible rol protector del selenio para el desarrollo de enfermedades degenerativas como el cáncer y los trastornos cardiovasculares. El zinc ha sido implicado en la alteración del metabolismo graso, la resistencia a la insulina y la obesidad.<sup>4</sup> Influye en el metabolismo del tejido adiposo mediante el control de la secreción de leptina y promoviendo la liberación de ácidos grasos libres y la captación de glucosa.<sup>5</sup> Se ha postulado los posibles efectos del cromo sobre la composición corporal, incluyendo la reducción de masa grasa y aumentando la masa magra corporal. Por esta razón es muy popular en productos para bajar de peso y suplementos que mejoran la masa muscular. Es cofactor a la insulina para facilitar la captación de glucosa y la liberación de

energía. Cuando el cromo está ausente, la eficacia de la insulina disminuye, provocando posiblemente intolerancia a la glucosa.<sup>2</sup>

No es frecuente observar casos de deficiencia de fósforo y cobre relacionados con la alimentación ya que se encuentran ampliamente distribuidos en los alimentos.

Esta carencia de minerales manifestada en los estudios mencionados podría deberse al mantenimiento de dietas desequilibradas, falta de educación nutricional, enfermedades relacionadas a la obesidad, entre otras; por eso es importante realizar una evaluación nutricional con el fin de evitar enfermedades asociadas como diabetes mellitus y otras complicaciones metabólicas.

#### Bibliografía

1 Violeta Moize Arcone, Rosa Morinigo y Josep Vidal Cortada. Evaluación nutricional en pacientes candidatos a cirugía bariátrica: estudio del patrón nutricional y prevalencia de deficiencias nutricionales antes de la cirugía en un centro de referencia. *Act Diet* 2008; 12(2): 56-63.

2 Orit Kaidar-Person, Benjamin Person, Samuel Szomstein, Raul J. Rosenthal. Nutritional Deficiencies in Morbidly Obese Patients: A New Form of Malnutrition? Part B: Minerals. *Obes Surg* 2008; 18: 1028-1034.

3 Mario Barbagallo, L. J. Dominguez. Magnesium metabolism in type 2 diabetes mellitus, metabolic syndrome and insulin resistance. *Archives of Biochemistry and Biophysics* 458 (2007) 40-47.

4 D L. Tallman, C. G. Taylor. Effects of dietary fat and zinc on adiposity, serum leptin and adipose fatty acid composition in C57BL/6J mice. *Journal of Nutritional Biochemistry* 14 (2003) 17-23.

5 Kamille Smidt, Steen B. Pedersen, Birgitte Brock, Ole Schmitz, Sanne Fisker, Jørgen Bendix, Lise Wogensen, Jørgen Rungby. Zinc-transporter genes in human visceral and subcutaneous adipocytes: Lean versus obese. *Molecular and Cellular Endocrinology* 264 (2007) 68-73.

## Logística Bioquímica del Estudio Multicéntrico

**Gustavo Yapur**

*gmyapur@hotmail.com*

### **Resumen**

El presente es un estudio multicéntrico por lo tanto los resultados de laboratorio deben ser comparables entre un centro y otro. Para ello se dispuso de utilizar técnicas automatizadas para la medición de los diferentes analitos con metodologías validadas, utilizando controles de calidad certificados y trabajando bajo normas de Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)

Para ello se adoptaron dos modalidades de trabajo:

1. Utilizar un laboratorio Central de procesamiento de muestras que reúna las características analíticas ya mencionadas, "Meganalizar" Laboratorio de la Asociación Bioquímica de Mendoza, donde cada Centro debería derivar las muestras. Normalizando los procedimientos Preanalítica (Preparación del paciente, toma de muestra, se-

paración y acondicionamiento de especímenes y envío de muestras).

2. Para los centros que no puedan derivar las muestras al laboratorio central las mismas deberán ser analizadas estrictamente bajo las mismas condiciones que Meganalizar. Para ello deberán acreditar la correspondiente habilitación del laboratorio, la utilización de metodología automatizada, controles de calidad certificados y enviar listado de valores de referencias para cada analito en estudio. La sección determinaciones de laboratorio del protocolo del estudio, que es donde se describen todos los procedimientos pre-analíticos, analíticos y post-analíticos está basada en el manual de procedimiento de Meganalizar

## Metabolismo del Hierro

Johana Magrini

johann\_magrini@yahoo.com.ar

### Resumen

El hierro está presente en los alimentos en dos formas diferentes: el hierro hem o hemínico y el hierro no-hem o no hemínico.

El hierro hemínico: existe en las carnes de todo tipo (rojas y blancas, incluyendo las vísceras). Más del 20% del hierro hemínico presente en el alimento es absorbido y este proceso no resulta alterado por la presencia de factores facilitadores o inhibidores de la absorción.

El hierro no hemínico: Los factores facilitadores de la absorción son aquellos que ayudan a que el hierro contenido en los alimentos pueda absorberse en un porcentaje mayor comparado con el consumo aislado del alimento en cuestión.

Los mecanismos mediante los cuales el tracto gastrointestinal capta el Fe-No Hem son:

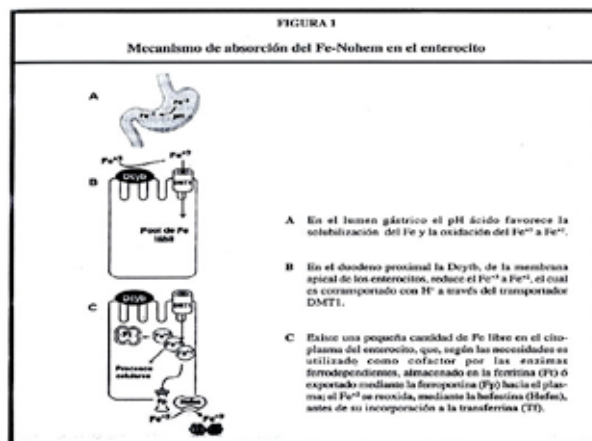
- 1) solubilización y reducción en el medio ácido gástrico;
- 2) absorción en el duodeno proximal (a pH básico el Fe tiende a formar precipitados con factores intraluminales y componentes de la dieta, disminuyendo su solubilidad, y por ende reduciendo su absorción. Por este motivo, el Fe-No Hem se absorbe mayoritariamente en el duodeno proximal);
- 3) reducción de  $\text{Fe}^{+3}$  a  $\text{Fe}^{+2}$  en el borde en cepillo, la cual se realiza por una oxidoreductasa (citocromo b reductasa duodenal),
- 4) co-transporte de  $\text{Fe}^{+2}$  e  $\text{H}^{+}$  a través del transportador de metales divalentes (DMT1), ubicado en la membrana apical del enterocito, el  $\text{Fe}^{+3}$  no es transportado a través del DMT1;
- 5) según las necesidades corporales del nutriente, se almacena en la proteína citoplasmática ferritina (Ft), se utiliza en los procesos metabólicos celulares ó se transporta hacia la sangre;
- 6) el eflujo del Fe desde el enterocito hacia la sangre se realiza a través de la membrana basolateral mediante la proteína transportadora ferroportina, luego es reoxidado a  $\text{Fe}^{+3}$  por una de dos proteínas dependientes de cobre la Hefestina (Hefes) o

la ceruloplasmina, finalmente, es captado y transportado hacia los tejidos periféricos por la proteína plasmática transferrina (Tf)

El Fe-Hem solamente es solubilizado en la cámara gástrica y, sin ser modificado, se transporta en compañía del anillo de protoporfirina hacia el duodeno en donde es absorbido. Luego de que el Fe-Hem ingresa al citoplasma del enterocito, la enzima hem oxigenasa libera los iones del metal y los hace indistinguibles del Fe-No Hem, conformando un pool común conocido como Fe lábil, el cual se almacena en la Ft, se utiliza en los procesos metabólicos de la célula ó se exporta por medio de la Fp.

La absorción de Fe se encuentra aumentada durante la deficiencia del metal, las anemias hemolíticas y en la hipoxia, mientras que en los procesos infecciosos o inflamatorios existe una reducción de la absorción del mismo.

A pesar del alto contenido de Fe-No Hem de los alimentos, su biodisponibilidad varía, esto se debe a que otros nutrientes de la dieta pueden aumentar o disminuir la eficiencia con la cual es solubilizado y/o reducido por el pH gástrico, compete por el transportador DMT1 en la membrana apical del enterocito o afecta el metabolismo del metal.



# Patologías Asociadas al Hierro: Anemia Ferropénica y Hemocromatosis

**Luis Agustín García**  
*agusg\_13@hotmail.com*

## **Resumen**

El hierro es un nutriente esencial con un papel fisiológico muy importante en la vida. Interviene en el transporte de oxígeno, en la síntesis de ADN y en el transporte de electrones de la cadena respiratoria. El propósito de esta revisión es dar una visión global de las fisiopatologías concernientes al hierro más comunes, ya que tanto su exceso como su defecto pueden causar alteraciones orgánicas muy importantes y afectar en gran medida a la estructura socioeconómica de los países más afectados. La deficiencia de hierro es el estado nutricional más frecuente en el mundo. Los números son oscilantes: de 4 a 5 mil millones de personas, en el mundo, esto es del 66 al 80% de la población, puede cursar con anemia ferropénica; 2 mil millones de personas, más de 30% de la población del mundo está anémico. El tratamiento puede aumentar la productividad nacional hasta en 20%, siendo los más afectados los sectores sociales más bajos. La deficiencia de hierro afecta a más personas que cualquier otra enfermedad en el mundo, constituyendo un problema de salud pública de proporciones pandémicas. Es una anemia microcítica hipocrómica causada por deficiencia en la ingesta de hierro, deficiencia de absorción de hierro o por pérdida crónica de sangre. Se obtienen buenos resultados con el tratamiento, en la mayoría de los casos los conteos sanguíneos vuelven a su

normalidad en 1-3 meses.

La hemocromatosis, enfermedad genética más frecuente en la población humana de origen caucásico, es uno de los trastornos hereditarios más frecuentes, en donde el 10-20% de la población es portador heterocigoto y el 0,3% es homocigoto. Se define como un trastorno heredado del metabolismo del hierro que condiciona un aumento de su absorción intestinal y posterior depósito progresivo en células parenquimatosas, en el contexto de un complejo tramado genotípico. Predomina la enfermedad hepática que varía desde aumento leve de las transaminasas, con hepatomegalia o sin ella, hasta la cirrosis y aun el carcinoma hepatocelular, si bien también se encuentran trastornos endocrinos como la diabetes, el hipogonadismo hipogonadotrófico, la impotencia y el hipotiroidismo, patologías cardíacas, y enfermedad articular por artritis destructiva, la eritropoyesis no se encuentra afectada y no se observan usualmente anormalidades hematológicas. Tiene gran trascendencia su diagnóstico y tratamiento precoces, ya que ello previene las lesiones de los órganos y normaliza la esperanza de vida.

Por último, remarcar la importancia de la inclusión de cantidades adecuadas de hierro en la dieta, para prevenir cuadros anémicos, sobre todo en niños.

## Anemia en Ancianos

**Paola Gabriela Vitale**

*polly\_pao\_2@hotmail.com*

### Resumen

La anemia es común en los ancianos y su predominio aumenta con la edad, pero no debe ser considerada como consecuencia inevitable del envejecimiento. Utilizando el criterio de la OMS para su diagnóstico, se considera en esta condición las mujeres con concentración de hemoglobina (Hb) inferior a 12 g/dL, en varones Hb menor a 13 g/dL, en adultos mayores cuando la Hb es inferior o igual a 11 g/dL, en ambos sexos. Cuando la anemia no puede explicarse, se la denomina "anemia senil", que debe considerarse inadecuado. Las anemias que aparecen en el adulto mayor no obedecen al envejecimiento; son la consecuencia de una alta frecuencia de enfermedades anemizantes.

Los estudios clínicos y epidemiológicos han demostrado que la prevalencia de anemia está significativamente aumentada en los adultos mayores y está relacionada a varios de los grandes síndromes geriátricos. Un estudio reciente, en Los Países Bajos, mostró el riesgo de mortalidad creciente, con mayor probabilidad en el desarrollo de enfermedades malignas e infecciosas, con la disminución de Hb. El predominio de la anemia en los ancianos oscila entre un 8-44% siendo mayor en hombres mayores de 85 años.

La anemia de "la enfermedad crónica" (AEC o AMM) y de "la deficiencia del hierro" son las causas más comunes, a pesar de que a menudo es multifactorial. Se pueden agrupar en tres amplias categorías: a) anemias por causas frecuentes en el anciano; b) anemias sin especial predilección por el adulto mayor; c) anemias de causa desconocida. Los mayores interrogantes biológicos corresponden a la tercera categoría, 14-17% de las anemias y se cuestiona cómo la senescencia contribuye a ellas.

Las anemias ferroprivas se originan de enfermedades hemorrágicas crónicas por carcinoma de colon derecho, hernia hiatal, úlcera péptica, pólipos del intestino delgado, enfermedad diverticular, hemorroides y angiodisplasia intestinal. Las anemias carenciales son menos frecuentes, aunque las condiciones nutricionales sean deficientes. En un 30% de los casos, más de un cuarto de los pacientes afectados, no tiene una causa identificable.

Las anemias en el adulto mayor se clasifican según aspectos fisiopatológicos, morfológicos y de capacidad de respuesta medular.

La anemia es generalmente moderada. Los ancianos a menudo en forma inconsciente disminuyen su actividad física para compensar los efectos de esta. El inicio de los síntomas es generalmente insidioso. Los síntomas típicos de la anemia tales como fatiga, debilidad y disnea no son específicos y en pacientes mayores tienden a considerarse parte de la edad que avanza. La palidez de las conjuntivas es un síntoma, sin embargo pocas muestras son atribuibles específicamente a la anemia. Con frecuencia tienen alguna enfermedad que se agrava como insuficiencia cardíaca, alteración cognoscitiva, vértigo y apatía.

Teniendo en cuenta toda esta información cabe destacar la gran importancia de realizar estudios en personas mayores para poder realizar un diagnóstico precoz que permita a los médicos y nutricionistas poner en marcha medidas de salud adecuadas para prevenir o revertir la anemia, según la persona y su estado de salud, edad, patologías primarias, etc y brindar así a estos pacientes la mejor atención dentro de las posibilidades existentes.

## El Aporte de Hierro en la Dieta Vegetariana

**María Ángeles Niven**

*nivenangeles@yahoo.com.ar*

### **Resumen**

La tendencia actual de la población joven adulta es optar por una elección de vida denominada veganismo: es quien sigue una dieta exclusivamente basada en alimentos de origen vegetal, sin excepciones de ningún tipo.

Sin bien existen infinitas investigaciones, ensayos y demostraciones de los beneficios que puede proveer esta dieta (tales como descenso del peso, menor predisposición para el desarrollo de Cáncer y control de Diabetes entre otros), no todos los veganos, tienen la información adecuada para cubrir los requerimientos mínimos, de micronutrientes. Aquí surge la Anemia por deficiencia de Hierro, mineral necesario para fabricar hemoglobina y células rojas, responsables de la oxigenación de todos los tejidos y órganos del cuerpo.

El hierro hem, presente en alimentos de origen animal, se absorbe hasta un 35% perfectamente. En contra posición el hierro no hem, encontrado en alimentos de origen vegetal, como espinaca, legumbres, frutos secos, soja, cereales fortificados, se absorbe entre un 5 y 10% y además está influenciado por inhibidores como fitatos, taninos, exceso de calcio, cocciones prolongadas.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la deficiencia de hierro se considera el primer desorden nutricional en el mundo. Es interesante destacar que si cualquier persona puede tener déficit de este mineral, ¿cómo será el futuro de un joven,

que por moda quiere ser vegetariano sin instruirse previamente?

Al priorizar como filosofía el cuidado del medio ambiente, las energías negativas del consumo de carnes, las razones éticas considerando a los animales como hermanos y dejando de lado que suprimiendo todo alimento de origen animal, hay una gran disminución calórico-proteica, de minerales y vitaminas importantísimos, que solo con una rigurosa dieta pueden reemplazarse; entonces podemos decir que los vegetarianos de hoy en día, tienen más riesgo de tener anemia, principalmente por falta de conocimientos médico-nutricionales.

Por otro lado, tiene más ventajas aquel que se encuentre en el grupo de ovo-lactovegetarianos ya que tiene el aporte del hierro del huevo y de lácteos fortificados, siendo más simple llegar al requerimiento que el vegano estricto.

Para prevenir este círculo consecuente, se aconseja a aquellos veganos, instruirse nutricionalmente con el apoyo de un profesional, tener un plan alimentario equilibrado y variado, consumir diariamente alimentos ricos en hierro junto con los facilitadores de su absorción (Vitamina C y A, ácidos orgánicos) evitando los que la dificultan ya nombrados, realizarse controles a través de estudios de laboratorio, no automedicarse con suplementos como sulfato ferroso que pueden tener un efecto tóxico para la salud, hacer consultas con el médico clínico.

## Malnutrición Proteica

**Zoe Rosales**

*zoe\_rosales@hotmail.com*

### Resumen

El deterioro en el estado nutricional puede no originar algún cambio en el estado clínico de las personas. El paciente con obesidad mórbida puede no presentar alteraciones clínicas, pero puede presentar una mal nutrición producto de una mala elección de alimentos, por esta razón los valores de laboratorio son útiles para detectar o confirmar una valoración basada en la modificación del estado clínico, antropométrico y alimentario. Los datos de laboratorio, son importantes para obtener una valoración completa del estado nutricional del paciente, y de esta manera determinar si el paciente a investigar se encuentra en una malnutrición, y si esta es solo calórica o calórica/proteica.

#### Justificación

La anamnesis realizada en obesos mórbidos, muestra el gran consumo de alimentos ricos en calorías, bajo en proteínas de alto valor biológico y micronutrientes, como cereales, snack y alimentos ricos de azúcares simples, producen un exceso de calorías. Esto se traduce con:

- Aumento en el aporte de calorías vacías
- Aumento en la secreción de insulina, la cual produce:

Lipogénesis (síntesis de lípidos a partir de derivados glucosídicos, y de ácidos grasos que aporta la dieta) y

Gluconeogénesis (a partir de los glúcidos obtenidos de la dieta).

Una baja de ingesta de proteínas puede ser tolerada por el cuerpo, este se ajustara al equilibrio negativo de Nitrógeno. Con el tiempo, la deficiencia crónica producirá una alteración en la síntesis de proteínas hepáticas: albúmina, transferrina, RBP, factores de coagulación, derivará en un catabolismo proteico, degradación muscular, pérdida de masa magra, para obtener Amino ácidos esenciales para la síntesis de proteínas hepáticas, evitando así que disminuyan en sangre.

La ingesta excesiva de calorías, en especial de hidratos de carbono, produce una hiperinsulinemia, que inhibe la degradación grasa y la muscular. El cuerpo no es capaz de adaptarse, disminuyendo las proteínas viscerales, lleva a una hipoalbuminemia y alteraciones en la inmunidad y coagulación sanguínea.

El bajo aporte de proteínas de alto valor biológico, produce una desnutrición proteica, que a diferencia de la desnutrición calórica/proteica No disminuye la tasa metabólica basal (TMB), al contrario

esta normal o aumentada por el alto consumo calórico, lo que impide un ahorro energético, lleva a una disminución en la síntesis de proteínas plasmáticas por la baja ingesta, un balance Nitrogenado Negativo, y un catabolismo endógeno, ya que se degradan las proteínas musculares.

Datos de laboratorio en el estado proteico energético.

**ALBÚMINA:** Su función es mantener la presión oncótica del plasma, y sirve como transportador no específico. Disminuye drásticamente en Dietas libres de proteínas, ya que disminuye su síntesis al no haber aporte adecuado de Amino ácidos constituyentes.

Vida media es de 18 a 20 días. Sirve para determinar desnutrición Crónica.

Desventaja de la determinación de albúmina: Existe una poza extravascular, cuando disminuye la albúmina en sangre por un déficit en su síntesis, esta reserva contrarresta los cambios regresando a la circulación sanguínea, y si la síntesis aumenta, la poza extravascular vuelve a restituirse.

Además un traumatismo o una inflamación, la albúmina pueden declinarse, pasan hacia el espacio intersticial, disminuyendo en sangre y no necesariamente por una alteración en la síntesis debido a un déficit proteico. Aun así, es uno de los mejores indicadores de deficiencia proteica.

**TRANSFERRINA:** Proteína responsable de transportar el hierro férrico (+3) de un órgano a otro, el nivel plasmático se controla por el tamaño de la reserva de hierro. Cuando hay una depresión de las reservas de hierro, aumenta la síntesis de transferretina, por lo tanto su nivel refleja el estado férrico.

Vida media: 8 días. Determinar una desnutrición proteica aguda.

Desventaja de la determinación de transferrina: Al ser la proteína transportadora del hierro un déficit de hierro puede afectar notablemente la síntesis de dicha proteína.

**PROTEINA TRANSPORTADORA DEL RETINOL (RBP)** Proteína encargada de transportar la vit. A por la sangre, Vida media= 12hs. Es más sensible a la disminución aguda del aporte proteico. Útil para determinar una desnutrición Aguda.

Desventaja de la determinación de la RBP: Un déficit de vitamina A, ya sea por una disminución en su aporte o en su absorción, disminuye también la síntesis de RBP, por lo tanto no es un índice muy certero de desnutrición proteica.



## Déficit de Calcio y Vitamina D en el Obeso Mórbido: ¿Antes o Después de la Cirugía Bariátrica?

**Estela Dos Santos**

*estela.ds@hotmail.com*

### **Resumen**

La obesidad constituye la enfermedad metabólica más frecuente y su prevalencia y gravedad son crecientes<sup>1</sup>. Es frecuente observar en esta población deficiencias nutricionales<sup>2</sup>.

El calcio y la vitamina D son algunos de estos nutrientes críticos. El primero, se absorbe en duodeno y yeyuno proximal, mecanismo facilitado por la vitamina D en medio ácido. Dicha vitamina se absorbe en yeyuno e íleon y, junto con la sintetizada en la piel con la radiación ultravioleta, se hidroxila en hígado y riñón para formar calcidiol y calcitriol respectivamente<sup>3</sup>.

Los niveles plasmáticos bajos de vitamina D se asocian a una disminución de la absorción del calcio dietario y a hiperparatiroidismo secundario. Si la alimentación es deficiente en calcio o su absorción está limitada por un déficit de vitamina D, la PTH mantiene la homeostasis de calcio con el aumento de la resorción ósea<sup>4</sup>.

Estas deficiencias de calcio y vitamina D son factores predisponentes de enfermedades crónicas como osteoporosis, cáncer, enfermedad inflamatoria intestinal, hipertensión, síndrome metabólico y otras<sup>5</sup>.

#### **Objetivo:**

Analizar evidencias científicas referentes al déficit de calcio y vitamina D en individuos con obesidad mórbida, con y sin cirugía bariátrica previa, y su repercusión sobre la salud.

#### **Material y Métodos:**

Se realizó una revisión sistemática de la literatura publicada en los últimos cuatro años en revistas científicas electrónicas de relevancia: PubMed, SciELO y Cochrane. Se seleccionarán preferentemente meta-análisis, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas.

#### **Resultados:**

En estudios en individuos con obesidad mórbida

sin cirugía bariátrica previa se encontró correlación inversa entre IMC y los niveles de vitamina D, y correlación positiva entre el IMC y el aumento de la PTH (Buffington et al.). En otro (Flancbaum et al.), se observó que el 68,1% de los obesos tiene deficiencia de calcidiol y en otros estudios (Ybarra et al.) se encontró que este déficit llegaba al 80% junto a un hiperparatiroidismo secundario<sup>6</sup>. Un estudio reciente mostró que el 37% de los obesos (IMC>30kg/m<sup>2</sup>) presentan un T-score -1,88 + 0,64, compatible con diagnóstico de osteomalacia<sup>7</sup>.

Todos estos coincidieron en que la disminución de la biodisponibilidad de la vitamina D se debe a una mayor absorción y remoción por el tejido adiposo, a retroalimentación negativa sobre la síntesis hepática de la misma, subexposición a la radiación solar y a malabsorción de la misma<sup>8</sup>.

En el 77,3% de los individuos sometidos a procedimientos quirúrgicos malabsorptivos o mixtos se ha observado hipovitaminosis D. Sin embargo existe un patrón similar (81,2%) en los individuos sin cirugía bariátrica previa<sup>9-10</sup>

#### **Conclusiones:**

La deficiencia de vitamina D y calcio es de gran prevalencia en individuos con obesidad mórbida no sometidos a cirugía bariátrica. Esta se asocia fundamentalmente al aumento de los depósitos de dichos nutrientes en el tejido adiposo, a la subexposición a la luz solar y a la alteración de la síntesis hepática. El procedimiento quirúrgico no modificaría significativamente dichas deficiencias.

Es imprescindible diagnosticar el estado nutricional de calcio y vitamina D precozmente a fin de corregirlo con suplementación de calcio y vitamina D y así contribuir al control del peso del paciente, revertir la sintomatología y evitar complicaciones a mediano y largo plazo.

# Factores que Modifican la Absorción del Hierro Hemínico y no Hemínico

Vergara Escardini Agustín Nicolás

agus.vergara@hotmail.com

## Resumen

**Absorción del Hierro Hemínico:** Las principales fuentes de hierro hemínico (derivado de hemoglobina y mioglobina de tejidos animales) son: carne de res, pescado, pollo, hígado y otras vísceras, morcillas menudos y yema de huevo.

El hierro hemínico es una importante fuente dietética de hierro porque es absorbido con mucha mayor eficiencia que el hierro no hemínico.

Los factores que pueden modificar la biodisponibilidad y por consiguiente la absorción del hierro hemínico está restringido a tres:

a) El estado de los depósitos corporales de hierro: La ferritina sérica es un indicador bioquímico sensible para evaluar el estado de los depósitos de hierro. Diversos estudios han demostrado que la concentración de ferritina sérica guarda una relación inversamente proporcional con la absorción del hierro, es decir que la absorción de hierro es mayor en estados de deficiencia y menor cuando los depósitos de hierro están saturados.

b) La concentración de calcio de la comida: ejerce una inhibición competitiva sobre la absorción, debido a que el receptor en la mucosa intestinal es análogo, ambos sustratos compiten por la unión con el receptor.

c) La forma de preparación de los alimentos: se producen modificaciones en la estructura del hierro hemínico por la cocción. Esto modificaría la absorción ya que el hierro deberá ser absorbido por los mecanismos del hierro no hem con la consiguiente influencia de los factores facilitadores e inhibidores que afectan a este último.

**Absorción del Hierro no Hemínico:**

a) Las mejores fuentes de hierro no hemínico en cuanto a cantidad de nutriente son las legumino-

sas, verduras verdes, frutas secas y panes y cereales fortificados.

**Factores facilitadores de la absorción del hierro:**

a) Ácido ascórbico y otros ácidos orgánicos: Ejercen su acción por la capacidad de reducción sobre éste mineral evitando la formación de hidróxidos insolubles.

b) Carnes: los aminoácidos glutamato, serina, y cisteína, proporcionan sitios de unión al hierro en el tracto gastrointestinal, manteniéndolo soluble y además lo protegerían de posibles factores inhibidores.

c) Betacarotenos y vitamina A: actúan formando complejos solubles con iones férricos, lo que previene el efecto de los inhibidores.

**Factores inhibidores de la absorción del hierro:**

a) Fitatos: por formación de fitatos tri y tetraferricos.

b) Polifenoles: formación de complejos insolubles que no pueden ser absorbidos.

c) Proteínas de soja: por el alto contenido de ácido fítico.

d) Huevo: unión del hierro con los grupos fosfatos en la luz intestinal, formando compuestos insolubles.

e) Calcio: por efecto competitivo del calcio y el hierro por los receptores ubicados en la célula intestinal.

f) Aclorhidria y antiácidos: El hierro debe ser reducido a Fe<sup>2+</sup> para que pueda ser absorbido. Para esto, el pH ácido del estómago es indispensable.

g) Metales divalentes (zinc, cadmio, plomo, manganeso y cobre): competencia por el DMT1 (Divalent Metal Transporter 1).

## Hierro en el Embarazo

**Mariquena Clara Pomilio**

*mariquenastar@hotmail.com*

### **Resumen**

En el embarazo el requerimiento de este mineral se encuentra aumentado, debido a los requerimientos del feto, al crecimiento de los órganos de reproducción, y a la expansión de la masa sanguínea materna. Durante el primer trimestre los requerimientos son menores debido a la cesación de las menstruaciones, pero a partir de la semana 16ª, la expansión de la masa de glóbulos rojos y la volemia materna aumentan los requerimientos notablemente; a partir de entonces la necesidad de hierro aumenta linealmente hasta el fin de la gestación ya que en el tercer trimestre aumenta la eritropoyesis y la placenta acumula hierro.

El total de hierro requerido en un embarazo es de aproximadamente 840 mg; de éstos, 350 mg son transferidos al feto y a la placenta (requisito obligatorio por el cual el aporte de la dieta se utilizara para tal fin mas allá de que los depósitos maternos sean deficientes); 250 mg se pierden como sangre durante el parto, y 240 mg son pérdidas basales obligatorias (intestino y piel). Además 450 mg son empleados en la expansión de la masa sanguínea circulante.

Es probable que el adecuado aporte de hierro al cerebro durante los últimos meses de gestación y en los primeros meses de vida sea fundamental para el funcionamiento y la mielinización del sistema nervioso central, así como para la síntesis de neurotransmisores.

El déficit de hierro y el consecuente desarrollo de anemia, se relaciona al menor aumento de peso durante el embarazo, lo que puede tener consecuencias indeseables para el feto como bajo peso

al nacer, el aumento del riesgo de parto prematuro (<37 semanas), aumento de la mortalidad infantil y posible deficiencia de hierro en los niños después de los 4 meses de edad. También se relaciona con aumento de la mortalidad materna en los casos de anemia severa, influencia en la morbilidad materna por la relación entre deficiencia de hierro y disminución de capacidad bactericida de los neutrófilos y la estimulación de linfocitos. Las placentas de las madres anémicas son más pesadas como consecuencia de hipoxia crónica y se han observado relación entre anomalías fetales y muertes neonatales en relación con la hemoglobina materna.

El embarazo es una etapa donde la alimentación juega un papel importantísimo, es necesario el compromiso del equipo de salud en la prevención y tratamiento de la deficiencia de hierro, ya sea mediante la correcta y adecuada suplementación de la gestante, la educación sobre la correcta selección de alimentos y las medidas higiénico dietéticas que permitan el mayor aporte y absorción del mineral, teniendo en cuenta los alimentos fortificados con hierro y los alimentos que sean facilitadores, inhibidores o potencialmente inhibidores de su absorción. Lo dicho se aplica con especial énfasis a las madres de mayor riesgo: adolescentes, afeadas, con antecedentes obstétricos indeseables, en situación de pobreza extrema, especialmente cuando tienen numerosos hijos, no olvidemos que las madres merecen especial apoyo por llevar en su seno a un futuro niño, a un futuro hombre, que es la forma de propagación de nuestra especie y una de las esperanzas para una sociedad mejor.

# Consumo De Alimentos Fortificados Con Hierro “Cereales En Lactantes”

**Celina López**

*celi\_086@hotmail.com*

## Resumen

### Introducción

La problemática que enfrentamos. en cuanto a la deficiencia de hierro, podrían sintetizarse en los siguientes puntos:

- La carencia de hierro es la deficiencia nutricional prevalente en todo el mundo.
- Los grupos de mayor prevalencia son los niños menores de 2 años y las embarazadas.
- En nuestro país existe evidencia suficiente acerca de la magnitud del problema, sobre todo en el grupo de niños de 6 a 24 meses.
- La anemia por deficiencia de hierro tiene consecuencias funcionales adversas que comprometen el desarrollo intelectual de los niños, el sistema inmunitario, la capacidad de trabajo muscular, y representan riesgos ciertos durante el embarazo y el parto.

Consumo de cereales fortificados con hierro en lactantes: una solución

Por medio de un estudio realizado en bebés lactantes, cuyo objetivo radica en poner a prueba la viabilidad y la eficacia de dos modalidades de prestación de hierro (hierro medicinal o cereal fortificado con hierro), se comprobó la hipótesis de que el suministro regular de hierro mejora el estado del hierro de los lactantes amamantados, sin efectos adversos.

La cantidad de hierro en la leche humana es muy baja (0.2-0.4 mg/L) a pesar de su alta biodisponibilidad, lo cual lleva a que por sí sola no puede satisfacer las necesidades de hierro de los lactantes. Debido al crecimiento, en el primer año de vida, la necesidad de hierro es relativamente alta estima en  $\approx 0,7$  mg Fe absorbido/d. Para satisfacer estas necesidades durante los primeros 4-6 meses de vida, los bebés se basan en su dotación de hierro al nacer, que consiste en depósitos de hierro y hierro de la hemoglobina. Cuando la dotación se

agota, se debe suministrar en forma externa. Algunos bebés nacen con reservas de hierro reducido y tienden a agotar su dotación precoz de hierro. Se presume que estar en mayor riesgo de deficiencia de hierro (DH) y anemia por deficiencia de hierro (IDA).

A raíz de esto, y a fin de estudiar cuál es la mejor complementación para este micronutriente en esta etapa crítica, se realizó un ensayo de etiqueta abierta prospectivo, aleatorizado. En él los bebés de 4 a 9 meses amamantados recibieron en forma regular hierro medicamentoso (7,0-7,5 mg de sulfato ferroso/d,  $n = 48$ ), una combinación de frutas cereal fortificado con hierro ( $n = 45$ ) o ninguna intervención (grupo de control,  $n = 59$ ). Los niños fueron seguidos durante 2 años. Se determinaron indicadores de contenido de hierro, se registraron las características de las heces, y se monitoreó el crecimiento.

Como resultado, el suministro regular de hierro llevó a mejorar el nivel de hierro durante varios meses después de la intervención. Ambas fuentes de hierro fueron casi igualmente de efectivas. El hierro afectó el color de las heces, pero no tuvo ningún efecto sobre el comportamiento de la alimentación. Sin embargo, el hierro medicinal se asoció con una reducción pequeña, pero significativa en el aumento de longitud y una tendencia hacia el aumento de peso reducido. En el segundo año de vida 4 niños (2,3%), presentaron ID.

En conclusión, el suministro regular de medicamentos de hierro o cereal fortificado con hierro mejora el estado del hierro de los lactantes alimentados con leche materna y puede prevenir la ID. Ambas modalidades son igualmente efectivas, pero el hierro medicinal conduce a un crecimiento algo menor. Este ensayo se registró en [clinicaltrials.gov](https://clinicaltrials.gov) como NCT00760890.

# Valoración Nutricional del Obeso Mórbido Epidemiología y Generalidades

**Susana Podestá**

*susanapodesta@yahoo.com.ar*

## Resumen

El aumento acelerado de la prevalencia de obesidad en gran número de países, no solo desarrollados sino también aquellos en vías de desarrollo ha sido denominado epidemia global de obesidad, configurando en la actualidad la segunda causa de muerte evitable después del tabaquismo.

Los últimos cálculos de la OMS indican que en el 2005 había en todo el mundo: aproximadamente 1600 millones de adultos (mayores de 15 años) con sobrepeso y al menos 400 millones de adultos obesos; calcula además, que en el 2015 habrá un incremento tal que se espera aproximadamente 2300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad. Argentina se encuentra en 13° lugar entre los países más gordos del mundo y en el 2° lugar de América. Con el 60 % de prevalencia de sobrepeso, prácticamente igual a la mayor parte del mundo.

La obesidad es una enfermedad crónica, multifactorial, compleja que se desarrolla por la interacción del genotipo y el medio ambiente definida como aumento del porcentaje de tejido adiposo corporal, frecuentemente acompañado de aumento de peso, cuya magnitud y distribución condiciona la salud del individuo.

En la práctica clínica se usa para diagnosticar y clasificar la obesidad el Índice de Masa Corporal (IMC) obtenido por la relación entre el peso expresado en kilogramos y la altura en metros al cuadrado ( $\text{Peso}/\text{talla}^2$ ). Tomando en cuenta este índice, definimos como sobrepeso a individuos con IMC igual o superior a  $25 \text{ Kg/m}^2$ , a obesos a aquellos que tienen IMC igual o superior a  $30 \text{ Kg/m}^2$  y obesos mórbidos quienes tengan un IMC igual o superior a  $40 \text{ Kg/m}^2$ .

Los cambios en el estilo de vida de las sociedades postindustriales nos han convertido en sociedades obesogénicas. A su vez, la globalización marcada desde las últimas décadas del siglo XX, hace que se produzca una nivelación del estilo de vida. A este proceso se lo denomina “transición nutricional” y se caracteriza por marcado sedentarismo, elevado consumo de alimentos ricos en grasas, sobre todo saturadas, sal, azúcar y disminución de las fibras y micronutrientes, conduciendo al consumo de dietas desequilibradas, con incremento de la ingesta de macronutrientes, pero marginalmente deficientes en minerales y vitaminas.

El obeso mórbido no es un paciente bien nutrido. Aunque tiene depósitos excesivos de energía en forma de grasa, puede tener carencias nutritivas clínicas o subclínicas por seguir dietas desequilibradas o demasiado restrictivas durante períodos prolongados de tiempo.

La malnutrición se define como un estado nutricional que incluye trastornos debidos a una carencia en la ingesta de nutrientes, un metabolismo alterado de los nutrientes o sobrenutrición. La sobrenutrición produce obesidad; por tanto, la obesidad es una forma de malnutrición.

Los pacientes con obesidad mórbida son tributarios a cirugía bariátrica, siendo esta una posible causa de malnutrición. Si partimos de pacientes mal nutridos, la probabilidad de padecer enfermedades por carencia es mucho mayor y estaremos por un lado, solucionando un problema de salud pública y produciendo otro. Por esta razón, es sumamente importante la valoración nutricional del obeso mórbido a fin de mejorar su estado nutricional.

## Hipovitaminosis en Obeso Mórbido

**Camila Luna**

*k1000a02@hotmail.com*

### Resumen

Hipovitaminosis es un cuadro patológico producido por la carencia parcial de una o más vitaminas en el organismo producto de una baja ingesta de estas a través del régimen alimentario u otros factores que puedan derivar, incluso la mala utilización de una vitamina. Esta enfermedad es curable suministrándole al organismo la vitamina específica en carencia.

**Vitamina B1 (Tiamina):** El grupo de autores evaluó los niveles preoperatorios de tiamina en los pacientes obesos que no tomaban suplementos nutritivos, sin antecedentes de consumo frecuente de alcohol, otros trastornos malabsortivos o cirugía bariátrica previa. De 303 pacientes, el 15,5% mostró niveles bajos preoperatorios de tiamina. Las mujeres presentaron niveles de tiamina más bajos (2,4 mg/dl) en comparación con los pacientes varones (3,2 mg/dl) [2]. Investigadores de la Clínica Cleveland de Florida divulgaron que el 15 % los pacientes tenía carencias de tiamina antes cirugía. Un estudio por Flancbaum et al. de modo similar encontraron que el 29 % de sus pacientes preoperatorios tenía bajo los niveles de tiamina. Los datos obtenidos por aquel estudio también mostraron una diferencia significativa entre identidad étnica y preoperatorio de los niveles de tiamina. Sólo el 6.7 % de blancos presentara carencias de tiamina antes de cirugía, casi un tercio el 31 % de Americanos africanos y casi la mitad el 47 % de los hispanos tenían déficits de tiamina [5].

**Vitamina B12 (Cobalamina):** Un estudio evaluó si el sobrepeso es un riesgo para la deficiencia de vitamina B12. 392 niños y adolescentes fueron incluidas en el estudio. El estudio reveló concentraciones baja de vitamina B12 en el 10.4 % de los niños obesos, comparado a sólo el 2.2 % del grupo de peso normal. Resultados similares eran encontrados en pacientes adultos antes cirugía bariátrica, niveles anormales y deficiencia de vitamina B12 se presentan en el 13 % y el 5 % de

pacientes, respectivamente [5].

**Ácido Fólico:** Madan et al. Evaluó los niveles de sangre de folato en pacientes obesos mórbidos, tanto antes cirugía bariátrica. La deficiencia preoperatoria y los niveles anormales eran el 2 %. [4]. Con la popularidad creciente de dietas ricas en hidrato de carbono y bajo en proteínas, uno no puede asumir que estos pacientes preoperatorios consumen las fuentes dietéticas de folato por productos de grano fortificados, frutas, y verduras. Boylan et al. encontró carencias folato preoperatoriamente en el 56 % de pacientes [5].

**Vitamina A:** Madan et al. Encontró varias carencias antes de cirugía incluyendo vitamina B12, vitamina D, hierro, selenio, vitamina A, zinc, y ácido fólico. La Vitamina A era baja entre el 7 % de pacientes preoperatorios (n 55).

**Vitamina E:** existen pocos estudios sobre su estado en obesos mórbidos. Boylan et al. encontraron que el 23 % tenía bajo la vitamina E niveles preoperatoriamente.

**Vitamina B6:** Boylan et al. encontró que niveles de vitamina B6, antes de la cirugía, eran adecuado en sólo el 36 % de sus candidatos quirúrgicos.

### Bibliografía

- 1- Organización mundial de la salud [www.who.int](http://www.who.int)
- 2- "Consecuencias nutricionales de la cirugía para perder peso" Olga N. Tucker, MD, FRCSI; Samuel Szomstein, MD, FACS, y Raul J. Rosenthal, MD, FACS *Med Clin N Am* 91 (2007) 499 – 514
- 3- Malnutrición, Desnutrición Y Sobrealimentación *Rev. Méd. Rosario* 74: 17 - 20, 2008
- 4- Aills, R.D. et.al *ASMBS Allied Health. Nutritional Guidelines for the Surgical Weight Loss Patient. Surgery for Obesity and Related Diseases* 4(2008) S73-S108
- 5- Kaida O. Nutritional Deficiencies in Morbidly Obese Patients: A New Form of Malnutrition? Part A: Vitamin Review. *Obes Surg* (2008) 18:870–876

# Interpretación de Resultados Otorgados por Contadores Hematológicos Frente a las Anemias

**Mariángeles Ávila**

*mariangeles\_716@hotmail.com*

## Resumen

La recopilación de las señales electrónicas registradas por los contadores hematológicos constituye la información primaria; mediante procedimientos de digitalización, selección informática del umbral y cálculos (matemáticos y estadísticos) se obtienen los correspondientes datos analíticos y su representación gráfica (1).

En el año 1930, Maxwell Meyer Wintrobe describió los llamados índices eritrocitarios en un intento de relacionar la concentración de hemoglobina de la población eritrocitaria analizada, y fueron determinados mediante cálculos matemáticos a partir de las magnitudes eritrocitarias: VCM, HCM, y CCMH(2).

### Tabla 1

Valores de referencia de los índices eritrocitarios de Wintrobe (3)

<i>Adultos</i> ( $X \pm 2 DE$ )	<i>VCM (fl)</i> 88 $\pm$ 10	<i>HCM (pg)</i> 29,5 $\pm$ 2,5	<i>CCMH (g/l)</i> 325 $\pm$ 25
------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

Detección de anemia gracias a los valores proporcionados por autoanalizador:

Clasificación de la anemia según el VCM y la ADE (amplitud de distribución eritrocitaria).

La amplitud de distribución eritrocitaria, es un índice que proporcionan los autoanalizadores, indica la variación de tamaño de los eritrocitos. Los valores normales se encuentran en torno al  $13 \pm 2\%$ . La existencia de una anisocitosis se caracteriza por valores elevados de de ADE. (4)

Bajo VCM (<82 fl) y ADE alto: Microcítica + anisocitosis: anemia ferropénica

Alto VCM (>98 fl) y ADE alto: Macrocítica + anisocitosis: anemia megaloblástica

En el caso de la anemia ferropénica se efectúa la cinética del hierro, midiendo: Ferremia (hierro sérico unido a transferrina), capacidad total de fijación de hierro (cantidad de hierro capaz de unirse a transferrina), % de saturación de transferrina y concentración de ferritina sérica (proteína cuya función es almacenar el hierro).

Anemia por carencia de hierro: valores de ferremia disminuidos, capacidad total de fijación de hierro aumentada y niveles de ferritina disminuidos.

En el caso de la anemia megaloblástica se realizan mediciones de vitamina B12.

### Bibliografía:

(1)Joan Lluís Vives Corrons, Josep Lluís Aguilar Bascompte. Manual de técnicas de laboratorio en hematología 3.<sup>a</sup> EDICION 2006, ELSEVIER MASSON, Capítulo 4, página 101.

(2)Joan Lluís Vives Corrons, Josep Lluís Aguilar Bascompte. Manual de técnicas de laboratorio en hematología 3.<sup>a</sup> EDICION 2006, ELSEVIER MASSON, Capítulo 4, página 180.

(3)Joan Lluís Vives Corrons, Josep Lluís Aguilar Bascompte. Manual de técnicas de laboratorio en hematología 3.<sup>a</sup> EDICION 2006, ELSEVIER MASSON, Capítulo 4, página 187

(4)Joan Lluís Vives Corrons, Josep Lluís Aguilar Bascompte. Manual de técnicas de laboratorio en hematología 3.<sup>a</sup> EDICION 2006, ELSEVIER MASSON, Capítulo 4, página 185.





# Facultad de Ciencias Empresariales





## Contabilidad Creativa y Responsabilidad Profesional

**Jorge García Ojeda**

*jgomza@yahoo.com.ar*

### **Resumen**

Cada vez es más habitual encontrar en la prensa especializada y también de alcance general, referencias a delitos en donde la figura del contador público, en su rol de auditor, aparece cada vez más comprometida.

La propuesta de trabajo implica explorar el vínculo y el rol esperado del auditor de estados contables frente a prácticas de contabilidad creativa.

Para ello, nos detenemos en el análisis de la responsabilidad de los contadores públicos en sus derivaciones penales, civiles y profesionales.

También profundizamos en el estudio de las incompatibilidades de funciones de las normas SOX, originadas en los referidos escándalos y cómo en nuestro país la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas (FACPE) abordó el tema.

Pretendemos abordar y dar respuesta a los siguientes interrogantes:

- ¿Qué pueden hacer los auditores ante la contabilidad creativa?
- ¿Se trata de una situación permitida o prohibida?
- ¿Qué posibles manifestaciones de contabilidad creativa se encuentran en el informe de auditoría?

- ¿Qué aspectos debería vigilar el auditor con respecto a la contabilidad creativa?

Finalmente, y al solo efecto de dimensionar la responsabilidad a la que está expuesto el auditor de estados contables, citamos algunos casos resonantes a nivel nacional e internacional, concluyendo con

una suerte de guía de “buenas prácticas” para evitar incurrir en las responsabilidades tratadas en el trabajo.

Si sintetizamos los objetivos perseguidos, se puede puntualizar:

- Cubrir el tratamiento académico de los temas incluidos en la temática de trabajo propuesta;
- Analizar y concluir sobre el vínculo y actuación esperada del profesional auditor de estados contables, frente a prácticas de contabilidad creativa
- Concretar un aporte a partir de argumentación técnica, tal que se contemplen las mejores prácticas aplicables.
- Producir un Documento Final, potencialmente útil como soporte bibliográfico de contenidos temáticos de las asignaturas de Auditoría (prevista en currícula de carrera CPN)



# Facultad de Ciencias Veterinarias y Ambientales



## Estudios Histológicos y Anatomopatológicos en Aves Silvestres Autóctonas

**Mv Guillermo Bagnis, Mv María Evangelina Palma Leotta, Farm. Marisa Pelegrina, Tec. Daniel Ibaceta, Mv Pablo Cuervo, Antonella Cáceres**

*maepalma00@yahoo.com.ar*

### Resumen

El presente proyecto es una continuación e integración de estudios y servicios que el equipo de técnicos y profesionales realiza en la UPV con el objetivo ulterior de ser centro de investigación, referencia y servicio para la región en "DIAGNÓSTICO, EVALUACIÓN ANATOMOHISTOPATOLÓGICA Y PREPARADOS HISTOLÓGICOS", con énfasis en biodiversidad autóctona. Con el objetivo doble de perfeccionar el proceso de funcionamiento del servicio consolidando el grupo de trabajo y en consecuencia generar publicaciones investigativas en áreas específicas.

Nuestros estudios específicos en aves autóctonas buscan describir la histología normal de los diferentes órganos y los hallazgos anatomohistopatológicos que puedan aparecer teniendo en cuenta que: *"La estructura histológica de los órganos de aves silvestres presenta diferencias particulares a cada grupo taxonómico, pero principalmente a la biología de cada especie"*.

Hasta el momento se han llevado a cabo tres necropsias completas que incluyen un espécimen de cata verde (*Miopssitta monachus*), un espécimen de carancho (*Caracara plancus*), y un espécimen de reina mora (*Cyanocompsa brissonii*). Los mismos fueron remitidos a la Unidad de Prácticas Veterinarias por veterinarios del servicio de atención de fauna silvestre de la misma unidad y desde la Fundación Cullunche con quienes hemos realizado el convenio para esta investigación.

Los cadáveres fueron fijados en formol al 4% inmediatamente después de muertos y se procedió a la necropsia sistemática y completa de cada uno, observando la arquitectura anatómica y describiendo lesiones macroscópicas en el caso que existieron, tomándose muestras de diferentes órganos y tejidos, las cuáles fueron procesadas mediante técnica histológica clásica, para su posterior evaluación al microscopio óptico. Se continúa con la investigación bibliográfica al respecto y se espera procesar algunos ejemplares más de las mismas especies para poder arribar a resultados concluyentes.

Se está trabajando en el armado de una publicación sobre "Hallazgos Histopatológicos en Reina Mora (*Cyanocompsa brissonii*)". La misma básicamente describe y documenta fotográficamente la presencia de lesiones y alteraciones en intestino delgado del ave, evidenciando el agente etiológico, en este caso; formas protozoarias compatibles con coccidios. También se describirán lesiones en pulmón asociadas a la presencia de compuestos micóticos compatibles con hongos del género *Aspergillus* sp.

El siguiente póster será defendido por la veterinaria María Evangelina Palma Leotta, profesora de la Cátedras de Histología y Embriología, Patología General de la Facultad de Veterinaria y encargada del Servicio de Anatomohistopatología de la Unidad de Prácticas Veterinarias de la Universidad Maza.

# Influencia de la Diversidad Biológica y Química de las Forrajeras Nativas del NE de Mendoza sobre el Comportamiento Alimentario de Cabras Criollas

Allegretti, L., Egea, Paez, S., Abraham, M.E., Genta, G., Ginevro, P., Ruiz, A., Fucili, M.

vegea@mendoza-conicet.gov.ar

## Resumen

La producción caprina extensiva es la actividad ganadera más importante del NE de Lavalley, los animales pastorean en comunidades vegetales muy heterogéneas, con gran variabilidad en la disponibilidad y calidad de los recursos forrajeros. Éstos incluyen especies con compuestos secundarios (CS) como: fenoles, taninos condensados, saponinas, etc. Estos CS, junto con la disponibilidad y calidad nutricional, afectan el comportamiento alimentario de las cabras. El objetivo general es estudiar el patrón de selección de diferentes especies nativas por cabras criollas, y específicamente en este trabajo: determinar el contenido de CS en diferentes especies y la composición nutricional de la dieta de las cabras en invierno. En el puesto caprino "La Majada", Lavalley se recolectaron muestras de las principales especies nativas consumidas por las cabras en invierno. En base a los resultados obtenidos en el proyecto "Efecto de la composición química de arbustos sobre la selección de la dieta de cabras criollas", se determinó la composición botánica y nutricional de la dieta. Fenoles totales (FT) y taninos totales (TT) se determinaron según Folin-Ciocalteu y saponinas (S) por índice de espuma. En la siguiente tabla se presentan la información sobre compuestos secundarios. En invierno las cabras componen su dieta principalmente con algarrobo, chañar, albaricoque, usillo y pichana negra. La composición nutricional estimada de la dieta fue de 8,1 % de proteína bruta,

1,5 Mcal de energía metabolizable/ kg de materia seca y 47 % de fibra detergente neutro. Los contenidos de CS en las forrajeras nativas son variables, los altos contenidos de FT y TT de las especies forrajeras no afectaría la ingesta.

Especies	FT (%)	TT (%)	S
<i>Atriplex lampa</i> (zampa) Brotes (B) y frutos	1	0	+
<i>Capparis atamisquea</i> (atamisque) B	1	0	+
<i>Geoffroea decorticans</i> (chañar) Hojas (H)	9	3	+
<i>Mimosa ephedroides</i> (pichana negra) B	15	6	-
<i>P. flexuosa</i> (algarrobo) H	3	1	-
<i>Tricomaria usillo</i> (usillo) B	15	8	+
<i>Ximenia americana</i> (albaricoque) H	23	14	+
<i>Aristida mendocina</i> B	0	0	+
<i>Panicum urvilleanum</i> (tupe) B	1	0	+

Formación de recursos humanos: becarios alumnos: Abraham, M. E., Genta, G., Ginevro, P. Ruiz, A. Becarios de doctorado (CONICET): Egea, V., Paez, S., Fucili, M.

Presentaciones en eventos científicos: Nutrient content of native forage species and goat preference on rangelands in northeastern Mendoza, Argentina. Egea V., Fucili M., Paez S., Grilli D., Allegretti, L. Reunión Científica Sociedad B. de Cuyo.

Publicaciones: Allegretti, L., Sartor, C., Paez, S., Egea, V. Trejo, J., Passera, C. Effect of physiological state of Criollo goats on the botanical composition of diet in NE Mendoza, Argentina. S. Rum. Res. (en revisión) 2010.

## **Cariotipo de la Oveja de Somalí, un Nuevo Aporte al Esclarecimiento de la Taxonomía del Género Ovis**

**Ferré D, P Cuervo, M Quero, L LLaver, Yanzon E, Hynes V, Pedrosa A. Albarracín L, N 1Gorla**

*Facultad de Ciencias Veterinarias y Ambientales (FCVA),  
Universidad Juan Agustín Maza (UMaza), Mendoza. 1CONICET  
danitasol@hotmail.com*

### **Resumen**

Los animales domésticos han jugado un rol importante para la especie humana pero no está totalmente comprendido el origen de las especies domésticas de producción. Ovis es uno de los géneros de mamíferos más complejos con respecto a su evolución y sistemática. Basados en criterios morfológicos y de distribución geográfica se han establecido varias clasificaciones y subdivisiones durante los últimos 200 años. La oveja de Somalí se distingue por la pigmentación de color negro en la cabeza y cuello, y el blanco del cuerpo y extremidades. No se encuentran reportes de su cariotipo en la bibliografía internacional. Tradicionalmente se la ha clasificado como especie: Ovis steatopigas. Más recientemente se ha sugerido clasificarla como subespecie Ovis orientalis aries steatopigas. El objetivo del presente trabajo es definir el cariotipo con bandas G de la oveja de Somalí y compararlo morfológica y numéricamente con el de la oveja doméstica a fin de realizar, desde la citogenética, un aporte al esclarecimiento de los taxones del género Ovis. Se cultivó sangre periférica de una hembra y un macho (Buckton y Evans 1973 mod.) con medio de cultivo F10, suero fetal bovino, fitohemoaglutinina, penicilina-estreptomycin a 37°C durante 72 hs. A las 70,5 h de cultivo se colocó 0,1ml de Colchicina y se continuó el cultivo hasta cumplidas las 72 h, momento de finalización del cultivo. Se hipotónizó con cloruro de potasio (0,075 M) y se resuspendió en fijador (ácido acético: metanol, 3:1). Se extendió en portaobjetos y

se dejó secar al aire. Se efectuó tinción con Giemsa al 10% en agua y coloración diferencial de bandas G (Seabright, 1971). Se procedió a la observación microscópica de metafases, se tomaron 10 microfotografías por individuo, se ordenaron los cromosomas por morfología y tamaño decrecientes para efectuar el cariotipo. Se comparó con los cariotipos de la oveja doméstica definidos en el ISCND 1990.

Los animales estudiados presentan  $2n=54$  con 3 pares grandes de cromosomas meta-submetacéntricos- metacéntricos y 24 pares de telocéntricos incluidos los cromosomas sexuales. Es difícil la diferenciación entre los cromosomas 4 y 6. Basados en los rasgos morfológicos corporales, color y patrón de pelaje y número cromosómico, Nadler et al., 1973, afirman que existen 7 especies de Ovis, que excluye a Ovis aries e incluye a Ovis orientalis donde pertenecerían la oveja doméstica (Ovis orientalis aries) y la oveja de Somalí (Ovis orientalis aries steatopigas). Rezaei et al. (2010) exponen que el sólo uso de caracteres morfológicos no es adecuado para inferir la historia evolutiva y la clasificación de Ovis y de los datos genéticos es necesario precisar el número cromosómico y también la filogenia molecular de las especies en estudio. El presente estudio, basado en la alta similitud del cariotipo entre la oveja de Somalí y la oveja doméstica, aporta al criterio de consideración de la primera como subespecie de la segunda.



# Citogenética de Aves que Habitan Argentina: Revisión e Implementación de Métodos Citogenéticos

**Cuervo P, Hynes V, Ferré D, Quero M, LLaver L, Yanzon E, Pedrosa A, Albarracín L, 1Gorla N.**

*Facultad de Ciencias Veterinarias y Ambientales (FCVA),  
Universidad Juan Agustín Maza (UMaza), Mendoza. 1CONICET  
noragorla@gmail.com*

## **Resumen**

El análisis del cariotipo es fundamental para estudiar variaciones dentro de una misma especie, para comparar especies, para sexar aves que no presentan dimorfismo sexual, diseñar planes de conservación, en taxonomía y filogenia. El objetivo de este estudio es poner a punto una técnica para obtener metafases de aves, a fin de determinar el cariotipo de las mismas y revisar la bibliografía sobre citogenética de la avifauna Argentina. Se ensayan diferentes condiciones de cultivos cortos: linfocitos de sangre periférica y pulpa de plumas en las que el animal permanece vivo; y métodos de squash con médula ósea, testículo y riñón con eutanasia del animal. Se coloca el material en medio de cultivo F10, Suero Fetal Bovino, antibiótico y fitohemoaglutinina en estufa a 39°C por 6 h. Para la técnica de squash se colocan trozos de la muestra de aproximadamente 2mm<sup>3</sup> en colchicina y luego se hipotonizan en CIK. Para obtener metafases de médula ósea se realiza una inyección con colchicina 0,06%, 4 a 12 h antes de la eutanasia. Se inyecta solución hipotónica en el canal medular de los fémures. Ambos procesos terminan con fijación. Se han obtenido metafases de sangre y médula ósea de gallina, palomas y codornices. Se presentan metafases de estas especies.

La obtención de cromosomas metafásicos tiene muy buenos resultados en mamíferos. Por el contrario, como lo reporta la bibliografía internacional, los métodos citogenéticos en aves no son igual-

mente exitosos. Muchas aves presentan un alto número de cromosomas que dificulta la obtención de material adecuado de análisis. El número más alto de cromosomas es  $2n=114$  en Tucán Grande (Castro et al. 2002), y el menor número cromosómico es  $2n=48$  en Halcón Peregrino (Schmutz & Oliphant 1987). Para la gran mayoría de las especies el número de microcromosomas ocupa aproximadamente más del 70% del total de cromosomas lo cual hace dificultoso obtener con precisión el número diploide y el armado de los cariotipos. Se concluye que en aves es dificultoso obtener material abundante y útil para la obtención del cariotipo y que de las aproximadamente 1007 especies se desconoce la composición cromosómica del 79% de las mismas. Muchas especies deberían ser re-estudiadas porque no coinciden los  $2n$  reportados en las diferentes citas bibliográficas. En cuanto a su estado de conservación, 56 especies de la avifauna de Argentina se encuentran incluidas en categorías de amenaza de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: 5 en peligro crítico, 11 en peligro y 40 vulnerables, de las cuales solamente 4 (7,14%) se encuentran estudiadas citogenéticamente. La caracterización cromosómica es una de las áreas relevantes para el conocimiento biológico de las especies y por lo tanto no debería cesar la búsqueda de métodos que permitieran su realización.

## Patrón de Fermentación y Digestibilidad de Diversos Sustratos por una Cepa de *Fibrobacter Succinogenes*, Obtenida de Cabras Biotipo Criollo

Grilli D., Paez S, Egea V, Cerón M,  
Cobos E, Allegretti L, Arenas N.  
*diegogrilli@yahoo.com.ar*

### Resumen

El presente trabajo evalúa la fermentación de varios sustratos por una cepa de la bacteria celulolítica *Fibrobacter succinogenes*, obtenida del rumen de cabras biotipo Criollo. Para ello se determinó el patrón de fermentación de sustratos comunes (mono, oligo y polisacáridos) en las pruebas de identificación bioquímica de bacterias celulolíticas ruminales y el porcentaje de digestión de la celulosa obtenida de diversas fuentes: algodón (hidrocelulosa), carboximetilcelulosa (CMC), alfalfa y diversas forrajeras nativas.

El patrón de fermentación de la cepa wild type de *F succinogenes* se determinó utilizando las siguientes fuentes de carbono: glucosa, fructosa, D-xilosa, L- arabinosa, manosa, galactosa, ramnosa, maltosa, celobiosa, sacarosa, trehalosa, manitol, glicerol, dulcitol, adonitol, inositol, dextrina, rafinosa, almidón, xilano y CMC; siguiendo las especificaciones de Moore y Holdeman (1972). La determinación del porcentaje de digestión de la CMC e hidrocelulosa se determinó según la metodología descrita por Halliwell and Bryant (1963). La metodología seguida para la determinación del porcentaje de digestión de la celulosa contenida en los forrajes fue consultada de Crampton and Maynard (1938).

Los resultados del patrón de fermentación de los diversos carbohidratos indican que la cepa aislada produjo fermentación de la glucosa, manosa, galactosa, sacarosa, celobiosa y manitol; similar a lo reportado por Stewart and Bryant (1988). El porcentaje de digestibilidad de la CMC fue  $24,13 \pm 2,53$  % a los 14 días de incubación. La evidencia de degradación de la CMC supone la presencia de actividad de las enzimas celulolíticas B-(1,4) y/o (1,3)-D-glucanohidrolasa en la cepa aislada (Theater and Wood, 1982). El porcentaje de digestibilidad de la hidrocelulosa a los 14 días de incubación fue de  $13,46 \pm 3,31$ %. Se observó una

regresión lineal positiva ( $R=0,84$ ;  $p < 0,05$ ) entre el porcentaje de digestión de la hidrocelulosa y el pH del medio de cultivo. El porcentaje de digestión de la celulosa disminuye con valores de pH por debajo de 6,3 y el crecimiento de *F succinogenes* resulta inhibido con un pH inferior a 6,0 (Russell and Dombrowski, 1980). Los porcentajes de digestibilidad de la celulosa contenida en diversos forrajes, incubados durante 14 días con la cepa aislada, se observan en la Tabla N° 1.

El coeficiente de correlación ( $R = 0,79$ ;  $p < 0,05$ ) entre el contenido de lignina de los forrajes evaluados y el porcentaje de digestibilidad de la celulosa

**Tabla N° 1.** Porcentajes de digestibilidad (media  $\pm$  DE) de la celulosa contenida en diversos forrajes por la cepa de *F succinogenes*.

Forrajes	Digestión de la celulosa (%)
<i>Medicago sativa</i>	$19,10 \pm 4,72^1$
<i>Prosopis flexuosa</i>	$19,48 \pm 1,71^1$
<i>Mimosa ephedroides</i>	$29,49 \pm 9,26^1$
<i>Geoffroea decorticans</i>	$31,22 \pm 4,22^1$
<i>Capparis atamisquea</i>	$36,76 \pm 7,28^2$
<i>Tricomaria usillo</i>	$38,23 \pm 0,65^2$
<i>Atriplex lampa</i>	$50,36 \pm 4,49^2$

Superíndices distintos indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ).

contenida en dichos forrajes sugiere que los tejidos no lignificados son mucho más degradados que los tejidos lignificados de los forrajes evaluados. Parte de estos resultados serán utilizados por la alumna becaria Eugenia Cobos para la realización de su tesina de grado. Los resultados de digestibilidad de la celulosa contenida en diversos forrajes por la cepa de *F succinogenes*, serán presentados en la próxima Reunión Científica Conjunta de la Sociedad de Biología de Cuyo y publicados en la próxima edición de la revista Biocell (ISSN 0327-9545).

# Epidemiología de la Fascioliasis Animal y Humana en Argentina

**Mera y Sierra RL, Cuervo P, Deis E, Scibriglio L, Sidoti L, Fantozzi C, Di Cataldo Sophia, Gerbeno L, Neira G.**

*fasciola@gmail.com*

## **Resumen**

La fascioliasis, enfermedad causada por el trematodo *Fasciola hepática* afecta a diversos animales y al hombre, se encuentra en franca expansión en el mundo y Argentina no es la excepción. Causa graves pérdidas a la ganadería y es una importante zoonosis, afectando a millones de personas en todo el mundo. Para establecer medidas de control, es necesario conocer a fondo la epidemiología, la cual es distinta en las distintas regiones afectadas.

Objetivos. Mediante diversos proyectos se está trabajando en aspectos hasta ahora poco conocidos de la epidemiología de esta parasitosis en la Argentina. Se busca:

a) Caracterizar morfológica y molecularmente los huevos de *F. hepática* en las distintas especies para investigar patrones de circulación entre los distintos reservorios

b) Determinar el rol de reservorios silvestres en la enfermedad y la interacción con reservorios domésticos en distintos ambientes en la Argentina

c) Describir y caracterizar epidemiológicamente *lymnaeids* vectores recientemente descritos.

Metodología: Los trabajos son realizados en la UMAZA como en otras instituciones del extranjero: Universidad de Valencia, Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y se ha trabajado con la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA) a través de un proyecto regional de control de fascioliasis. Se trabaja tanto en estudios epidemiológicos de campo, determinando presencia y distribución de reservorios (estudios coprológicos, serológicos y de matadero) y la distribución de los

vectores. La caracterización de parásitos y vectores es llevada a cabo morfológica y molecularmente.

Formación de Recursos humanos: Están participando como becarios 5 alumnos de grado de la Carrera de Veterinaria, tres investigadores y colaboradores tanto de grado como egresados de las carreras de veterinaria, bioquímica y biología. Se están entrenando y desarrollando en tareas epidemiológicas de campo, en diversas técnicas de laboratorio, coprológicas y malacológicas y se colabora con el departamento de biología molecular de la UPCH, quien también entrena a becarios e investigadores. Investigadores han sido becados por la AIEA para asistir a cursos llevados a cabo en Lima, Perú y al Congreso Internacional de Parasitología, realizado en Australia, estando programadas con dicha agencia pasantías en centros de referencia en el extranjero.

Resultados obtenidos: Se ha avanzado en el conocimiento de la epidemiología de esta parasitosis, determinándose expansión de vectores y la caracterización de los mismos. , descrito la capacidad de reservorio de especies domésticas y silvestres hasta ahora no consideradas y avanzado en la caracterización fenotípica y molecular del parásito. En cuanto a producción científica, se encuentra en prensa dos capítulos de libro, se realizaron 14 comunicaciones científicas: 9 de ellas presentadas en el exterior (España, USA, Australia) y 5 nacionales, siendo 4 de ellas publicadas en revistas científicas y 10 en libros de resúmenes.

## Metodología para el Estudio de Algunos Virus Aviarios de Interés Epidemiológico

**Tellechea, A. Gaulfré, S. Sirera, C. Laussi, I.O. Sirera, C. Camiri, M. Jofré, L. Fain Binda, J.C**  
**RR HH en formación: Camiri, M. Sirera, C. Jofré, L.**  
*jucafabi@arnit.com.ar*

### Resumen

El Proyecto tiene por objetivos crear un grupo de trabajo capaz de abordar el estudio de distintos virus aviarios, con fines de vigilancia epidemiológica de enfermedades víricas aviares importantes en el país.

Adiestrar el grupo en las técnicas de inoculación a huevos embrionados de gallina (HE), tanto por vías amniótica/alantoidea, como corionalantoidea (falsa cámara).

Desarrollar un pequeño y simple gallinero, con la finalidad de proveer HE destinados a las inoculaciones. Obtener HE por donación o compra de otros criadores zonales.

Contactar lugares de matanza de pollos parrilleros y otras aves destinadas al consumo y obtener muestras respiratorias e intestinales de las aves sacrificadas. Obtener muestras de lesiones compatibles con viruela.

Inocular hisopados de las muestras a los HE de 8/10 a 10/12 días de gestación por vías amniótica y alantoidea, con la finalidad de intentar el aislamiento de virus influenza aviar de baja patogenicidad. En caso de lesiones pustulosas (viruela), inocular la muestra en falsa cámara del HE. De material procedente de palomas, investigar en cavidad amniótica/alantoidea la presencia de Paramyxovirus aviar tipo I.

Identificación de los aislamientos mediante pruebas de Hemoaglutinación y envío a Laboratorios de

SENASA, a División Virología del INTA, Castelar. Elaboración de un cepario.

Realizar estudios serológicos de Inhibición de la Hemoaglutinación para identificar virus de influenza aviar, con el propio antígeno, en sueros de aves. Ídem para Enfermedad de Newcastle.

Elaboración de autovacunas preventivas con virus de viruela e iniciar su elaboración comercial en terceros.

Desarrollar metodologías de trabajo para estudios virológicos continuados en UMaza y potenciar así el apoyo de las autoridades para el progreso de la materia y de la propia Universidad.

Lograr el uso un laboratorio de uso exclusivo para Virología y de equipamiento ad-hoc.

Desarrollar un Sistema de Vigilancia Epidemiológica constante para las patologías citadas y otras, en animales de interés económico o afectivo.

Virus influenza tipo A de baja patogenicidad no se han aislado en Argentina, por su baja prevalencia. El virus de viruela aviar no cuenta con vacunas de eficacia y es un acicate su estudio. SENASA hace tareas de vigilancia de la enfermedad de Newcastle, inexistente en gallinas del país y nos agregamos a ella.

Nuestro propósito es lograr un buen manejo del HE, por si también se producen casos de myxomatosis u otras virosis que necesiten el uso de este medio de cultivo vírico.

## **Patologías del Esqueleto de Delfín Liso Austral (*Lissodelphis Peronii*, Lacépède 1804), Tierra Del Fuego, Argentina**

**Pablo F. Cuervo**

*pablofcuervo@hotmail.com*

### **Resumen**

Las diversas afecciones que pueden afectar a los cetáceos no sólo perjudican el bienestar y comportamiento normal de los individuos, pero también, según la severidad, pueden comprometer la sobrevivencia de los mismos. Siendo que los cetáceos odontocetos dependen de la movilidad para alimentarse y sobrevivir, las lesiones óseas podrían ser particularmente perjudiciales. Si bien existen numerosos estudios en cetáceos del hemisferio norte, al momento no se han realizado revisiones sistemáticas de las especies del hemisferio sur.

El presente trabajo fue presentado en la "59th Annual International Conference of the Wildlife Diseases Association", en Puerto Iguazú, Misiones (Junio 2010) (subsidiado parcialmente por la UMaza).

El Delfín Liso Austral habita las aguas frías-templadas y subantárticas del Hemisferio Sur, entre las Convergencias Antártica y Subtropical. Se trata de una especie oceánica, que ocasionalmente puede acercarse a las costas y varar. Se conoce muy poco de las enfermedades que afectan a la especie. En el Museo Acatashún de Aves y Mamíferos Marinos Australes se encuentran preservados partes de al menos 63 especímenes de la especie, varados en la costa este de Tierra del Fuego. Sólo un ejemplar ha sido hallado completamente fresco. 55 especímenes fueron examinados en búsqueda de lesiones óseas, incluyendo 7 especímenes completos

(o casi completos), 21 cráneos sin post-craneales y 27 esqueletos post-craneales. Según la fusión de las epífisis vertebrales, se clasificaron los ejemplares en juveniles (10), sub-adultos (8) y adultos (3). El resto no pudo ser determinado. No se registraron afecciones en los cráneos. Se detectaron 12 anomalías en 5 de los 55 especímenes (9,1%), sólo en los esqueletos post-craneales. Un espécimen presentó fusión anormal de 2 vértebras lumbares. 2 especímenes, un adulto y un sub-adulto, mostraron signos de enfermedad degenerativa (spondilosis deformans). El adulto presentó además curvatura de las espinas neurales en 11 vértebras lumbares, quizás debido a tracción muscular. Un sólo ejemplar (sub-adulto) presentó signos compatibles con spondilo-osteomielitis en 3 vértebras caudales. Estas afecciones son las comúnmente reportadas en cetáceos. Debido a que mayormente se trataba de especímenes jóvenes o sub-adultos, se reportaron escasas afecciones degenerativas.

El proyecto integral que incluye este trabajo se encuentra actualmente en evaluación para los subsidios PICT Bicentenario (PICT-2010-2372). A través del desarrollo del mismo, se espera generar información novedosa en cuanto a las patologías que afectan a los cetáceos australes, con la esperanza de estimular el desarrollo de estudios futuros sobre la temática, y colaborar con futuros manejos tendientes a la conservación de las especies.

## **Lesiones Vertebrales en Esqueletos de Marsopa de Anteojos, *Phocoena Dioptrica*, de las Costas de Tierra Del Fuego, Argentina**

**Pablo F. Cuervo**

*pablofcuervo@hotmail.com*

### **Resumen**

Las diversas afecciones que pueden afectar a los cetáceos no sólo perjudican el bienestar y comportamiento normal de los individuos, pero también, según la severidad, pueden comprometer la sobrevivencia de los mismos. Los cetáceos odontocetos dependen de la movilidad para alimentarse y sobrevivir, por lo que las lesiones óseas podrían ser particularmente perjudiciales. Si bien existen numerosos estudios del hemisferio norte, al momento no se han realizado revisiones sistemáticas de las especies del hemisferio sur.

El presente trabajo fue presentado en la "59th Annual International Conference of the Wildlife Diseases Association", en Puerto Iguazú, Misiones (Junio 2010) (subsidiado parcialmente por la UMaza).

La Marsopa de Anteojos (*Phocoena dioptrica*) es uno de los cetáceos menos conocidos. Nuestro conocimiento se basa principalmente en reportes de ejemplares varados o capturados accidentalmente, particularmente en Tierra del Fuego, y en avistajes recientes al sur del paralelo 50° Sur y de la Corriente Circumpolar Antártica. Como parte de un estudio oportunista de mamíferos marinos varados o capturados accidentalmente en el extremo sur de América del Sur, se examinaron esqueletos de Marsopa de Anteojos, en busca de lesiones vertebrales. Se examinaron 247 especímenes, incluyendo 73 esqueletos completos (o casi), 80 cráneos, y 94 esqueletos post-craneales (sin cráneos). To-

dos los especímenes se encuentran en la colección del Museo Acatashún de Aves y Mamíferos Marinos Australes, en Tierra del Fuego, Argentina. Se encontraron patologías en 87 especímenes (35,2%). Todas se encontraron en el esqueleto post-craneal, mientras que ninguna en cráneos, mandíbulas o esqueleto apendicular. 71,3% (62 especímenes) poseen anomalías en la región cervical, 38,9% en la torácica, 19,4% en la lumbar, 20,8% en la caudal y 9,2% en las costillas. Las patologías más frecuentes (74,7%) fueron deformaciones congénitas o hereditarias, principalmente en la región cervical (espinas neurales fusionadas o alargadas). Se encontraron fracturas en espinas neurales y costillas (31%). En las regiones torácica y lumbar se hallaron lesiones degenerativas (spondilosis deformans 12,6%), mientras que en las vértebras caudales se reportó spondilo-osteomielitis (1,15%). Se trata del primer estudio sobre patologías en esta especie.

El proyecto integral que incluye este trabajo se encuentra actualmente en evaluación para los subsidios PICT Bicentenario (PICT-2010-2372). A través del desarrollo del mismo, se espera generar información novedosa en cuanto a las patologías que afectan a los cetáceos australes, con la esperanza de estimular el desarrollo de estudios futuros sobre la temática, y colaborar con futuros manejos tendientes a la conservación de las especies.

## Otitis Externa Canina: Relevamiento de Agentes Etiológicos Locales y Desarrollo de Monodiscos para Antibiógramas de Uso Veterinario

**Mv Daniel Flores, Mv Sergio Biglieri, Microb. Patricia Aruani, Farm. Marisa Pelegrina, Verónica Campos, Rubén Grosso**

*jucafab@arnit.com.ar*

### **Resumen**

El proyecto se realizó en el servicio de Microbiología de la Unidad de Práctica Veterinarias (UPV). Con los objetivos de: perfeccionar el proceso de funcionamiento del servicio, consolidar el grupo de trabajo, mejorar el equipamiento y las instalaciones, relevar el/los agentes etiológicos causantes de Otitis Externa Canina en el gran Mendoza y elaborar discos para antibiógramas con antibióticos de uso exclusivo veterinario, que no se consiguen en nuestro medio comercial.

Relevamiento de agentes etiológicos: Se estudiaron 24 pacientes caninos con otitis externa que concurren a la consulta en la UPV. Se comprobó que no había datos locales publicados al respecto. Entre los signos clínicos presentados, eritema del canal auditivo, aumento de las secreciones, dolor, sacudidas de la cabeza y prurito, las secreciones purulentas y el prurito fueron los más frecuentes. Las muestras fueron colectadas de los exudados presentes en la porción horizontal del canal auditivo. Se consideraron los casos por raza, sexo y edad.

Se diseñó un protocolo específico, para realizar el examen clínico con orientación otológica y un protocolo de toma de muestra, con el fin de estandarizar el procedimiento.

Diferentes grupos de microorganismos fueron ais-

lados en distintos medios de cultivos. El microorganismo más frecuentemente hallado en el periodo 2008-2009 fue *Staphylococcus* spp. seguido de *Malassezia* spp. Este resultado se invirtió comparándolo con un estudio realizado en la UPV entre el 2001-2005, donde *Malassezia* spp fue el microorganismo más frecuente. Se obtuvieron resultados coincidentes con otros trabajos publicados (Libro de otitis de Fogel)

En el segundo año de trabajo del proyecto se continuó con el estudio de casos y se desarrollaron discos con Enrofloxacin de uso frecuente en Veterinaria. Se analizaron distintos soportes de papel, con distintas concentraciones de antibiótico. Los discos preparados con el soporte utilizado para testar fenilalanina en recién nacidos fueron más fáciles de manipular, debido a su peso, con ellos se observaron halos de inhibición uniformes, con un radio determinado.

Esto nos permitió concluir que se pueden generar discos con antibióticos de uso veterinario, en un laboratorio de química sin contar con equipamiento sofisticado, cuyo costo de producción depende casi con exclusividad de la disposición de drogas puras, las cuales no es sencillo conseguir en nuestro país.

# **Aplicación de Biología Molecular en Veterinaria: Pcr Como Método de Diagnóstico para Investigar Presencia de Escherichia Coli Productora De Verotoxina (Vtec) en Caninos de Zonas Rurales y Periurbanas. Su Implicancia en Salud Pública**

**Von Katona, A. Aruani, P. Casé, M. Peregrina, M. Iturbide, S. Grosso, R. Campoy, E. Furlani, B. Pott Godoy, C**  
*avonkatona@yahoo.com.ar*

## **Resumen**

El síndrome urémico hemolítico (SUH) se caracteriza por anemia hemolítica microangiopática, plaquetopenia y daño renal. Constituye la primera causa de insuficiencia renal aguda en la edad pediátrica y la segunda de insuficiencia renal crónica. Escherichia coli productor de verotoxina es el primer agente etiológico de SUH. Los objetivos del presente trabajo son determinar si los perros pueden constituir un riesgo para la salud pública como portadores de VTEC y poner a punto la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Hasta la fecha se han tomado 26 muestras de zonas peri urbanas y de caninos de la Sociedad Mendocina Protectora de Animales (SMPA). Las muestras fueron obtenidas mediante hisopado rectal de caninos y fueron sembradas en el medio de cultivo selectivo Agar Mac Conkey Sorbitol y Agar Levine e incubadas 24 horas a 37°C. Los aislamientos positivos fueron sometidos a identificación bioquímica realizándose las siguientes determinaciones: oxidasa, indol/motilidad, TSI, urea, citrato. Los microorganismos aislados e identificados son conservados en Agar Nutritivo y refrigerados.

En la próxima etapa se analizará por métodos hemolítico y PCR, si entre las Escherichia coli aisladas, hay cepas productoras de verotoxina.

Se trabaja en la formación de becarios, en los siguientes aspectos: trabajo en equipo, iniciación en trabajos de investigación como proceso de aprendizaje, adquisición de habilidades en el desarrollo

de metodologías de trabajo y desarrollo de espíritu crítico.

Palabras Claves: SUH, PCR, Verotoxina

## **BIBLIOGRAFÍA**

BENTANCOR, A.; AGOSTINI, A.; RUMI, M.V. ; DE-GREGORIO, O.J. . Factores de riesgo de infección por cepas de Escherichia coli shigatoxigénicas en gatos y perros. Área de Microbiología. 2Área de Salud Pública. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires. Resultados parciales presentados en I Congreso Panamericano de Zoonosis 2006, y XII Jornadas Argentinas de Microbiología 2006.

BOYCE TG. SWERDLOW DL, GRIFFIN PM. Escherichia coli O157:H7 and the hemolytic uremic syndrome. N Engl J Med 1995; 333:364-368.

-ESQUIVEL, G. P. LIFSCHITZ, V. MEDINA, M. G. GORODNER, J O. MERINO, L A..Puesta a punto de una técnica para la identificación de Escherichia coli diarreogénica mediante la reacción en cadena de la polimerasa PCR. (1)Instituto de Medicina Regional. Universidad Nacional del Nordeste. Resistencia (Argentina). Correo electrónico: lamerino@bib.unne.edu.ar. (2)Facultad de Medicina. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes (Argentina).

-FERNANDEZ, D, ETCHEVERRIA, A. I., PADOLA, N. L. et al. Estudio en caninos de zonas urbanas de Tandil como posibles portadores de Escherichia coli verocitotoxigénicos. In Vet (B. Aires), ene./dic. 2006, vol.8, no.1, p.111-117. ISSN 1668-3498.



# Expansión de Vectores de Fasciola Hepatica: Primer Registro de Pseudosuccinea Columella en la Provincia de Córdoba, Argentina

Fantozzi C. 1, Cuervo P.1, Sidoti L. 1, Deis E. 1,  
Zarco A. 2 & Mera y Sierra R. 1

1. Facultad de Ciencias Veterinarias y Ambientales,  
Universidad Juan A. Maza.

2. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales,  
Universidad Nacional de Córdoba.  
rmera@fcm.uncu.edu.ar

## Resumen

*Pseudosuccinea columella*, gasterópodo del género *Lymnaea*, no sólo ha sido confirmado en Argentina como vector natural de *Fasciola hepatica*, sino que se considera responsable de la endemia presente en Corrientes. Se trata de un vector originario de Norteamérica, con alto potencial invasivo. En Argentina estaba restringido a Misiones, Corrientes y jardines botánicos de La Plata y Capital Federal. En el marco de una búsqueda continua de lymnaeidos en todo el país, se relevó el río Suquía, en el área de La Calera, Córdoba. Se muestreó entre los meses de setiembre y octubre, durante 3 años consecutivos (2006 – 2008). Los individuos son determinados según Castellanos & Landoni (1981), con posteriores estudios morfométricos. El único lymnaeido detectado fue *Pseudosuccinea columella*, registrándose su presencia en los 3 años de muestreo. La localidad de La Calera se localiza biogeográficamente dentro de la región chaqueña. La precipitación media anual se encuentra entre 700-900 mm y la temperatura (T) media anual, entre 14-16 °C (la T<sub>máx</sub> promedio: 20-24

°C y T<sub>mín</sub> promedio: 10-11 °C).

Se obtuvieron los siguientes datos morfométricos (27 ejemplares medidos, en mm): SL Largo Total 10.16 ( $\pm 1.71$ ), AL Largo de Apertura 6.32 ( $\pm 1.22$ ), LSL Largo de la Última Espira 8.67 ( $\pm 1.61$ ), SW Ancho Total 4.99 ( $\pm 0.72$ ), AW Ancho de la Apertura 3.95 ( $\pm 0.73$ ), SW/SL 0.51 ( $\pm 0.026$ ), AW/AL 0.64 ( $\pm 0.046$ ). Todas las conchillas medidas eran de caracoles adultos, el 76 % correspondiente a conchillas con 4 vueltas, y el resto con 3.

Representa el primer registro para la región, ampliando su distribución en el país, y representando además su identificación más austral. Su descubrimiento en la cuenca del río Suquía, en un ambiente urbano, a escasos 18 km de la capital provincial, siendo que el mismo río atraviesa toda la ciudad, plantea la preocupación con respecto a los riesgos de transmisión de fascioliasis humana.

Primer Congreso Nacional de Enfermedades Tropicales (19 – 21 de Mayo, San Salvador de Jujuy, Argentina).

## Estudio Morfométrico de *Lymnaea Neotropica* en el Departamento de Perdriel, Provincia de Mendoza

Deis E., Borghi E., Sidoti L., Fantozzi C.,  
Cuervo P. & Mera y Sierra R.

*rmera@fcm.uncu.edu.ar*

### Resumen

Los moluscos lymnaeidos son los hospedadores intermediarios de *Fasciola hepática*, causantes de la Fasciolosis, enfermedad parasitaria que afecta a humanos y animales. Los estudios morfométricos de la conchilla son una herramienta complementaria para poder definir las especies de lymnaeas. La adaptación al ambiente, epidemiología y control varían según de la especie que se trate, por ello es necesaria dicha determinación.

En el año 2008 se recolectaron 33 ejemplares de lymnaeidos de la localidad de Perdriel, departamento de Lujan de Cuyo, provincia de Mendoza, cuya altitud es de 902 msnm. Los caracoles lymnaeidos fueron recolectados en el mismo lugar donde se encontraban huéspedes definitivos infectados con *Fasciola hepática*, según coprológicos realizados previamente. El muestreo de los caracoles fue hecho de forma manual de un estanque artificial y de sus desbordamientos y la identificación de los lymnaeidos fue realizada siguiendo las claves de Castellanos & Landoni, (1981). Se efectuaron las siguientes mediciones en un mi-

croscopio estereoscópico previamente calibrado: Longitud de la conchilla (LS), Longitud de la Última Espira (LSL) Longitud de la Apertura (AL), Anchura de la Apertura (AW) y Anchura de la Conchilla (SW).

Los resultados obtenidos fueron (media en mm): LS 6,28 (0.67); AL 3,19 (0.50); LSL 5,02 (0.55); AW 3,71 (0.52); SW 2,20 (0.44); Espiras 4 (0.36). A los lymnaeidos recolectados se les realizó Biología Molecular, determinándose como *Lymnaea neotropica*, siendo el primer registro para la Argentina de este vector. (Mera y Sierra et al., 2009). Estos resultados son importantes a nivel epidemiológico, ya que junto con estudios futuros de morfoanatomía, nos permite tener un conocimiento de este Lymnaeido, y de esta manera poder ubicarlo dentro del grupo de *Galba/Fossaria*, junto a *L. viatrix* y *G. truncatula*, que son los vectores más importantes en la transmisión de la fasciolosis.

Primer Congreso Nacional de Enfermedades Tropicales (19 – 21 de Mayo, San Salvador de Jujuy, Argentina).

## **Fascioliasis en Bosque Andino Patagónico. Análisis Climático Digital de Sitios con Presencia Confirmada de Lymnaeidos Vectores**

**Cuervo P., Fantozzi C., Sidoti L., Deis E.,  
di Cataldo S. & Mera y Sierra R.**

*rmera@fcm.uncu.edu.ar*

### **Resumen**

El tremátode *Fasciola hepatica* afecta principalmente a animales herbívoros, y representa una zoonosis de gran importancia. Se encuentra en emergencia y dispersión a nivel global, habiéndose registrado áreas de alta endemia en zonas andinas de Sudamérica. En Argentina, la región de bosque Andino – Patagónico es considerada endémica para la afección. Los vectores *Lymnaea* son cruciales en la epidemiología y patrones de transmisión, pudiendo ser determinada su presencia por factores climáticos, mayormente temperatura, precipitación y/o evapotranspiración.

Se pretende caracterizar, mediante análisis digital de base de datos climáticos, los factores de mayor importancia en sitios con presencia de lymnaeidos en el norte de la región fitogeográfica de bosque andino-patagónico.

Durante enero 2010 se relevó la presencia de lymnaeidos en los PN Lanín y Nahuel Huapi. Los sitios positivos fueron registrados mediante GPS estándar. Utilizando el software DIVA-GIS 5.2, se extrajeron los datos climáticos digitales para cada sitio a partir de la base de datos WorldClim. La información obtenida fue analizada mediante esta-

dística descriptiva.

La temperatura (T) media anual es de 8.17°C ( $\pm$  0.34), con un rango de 23.53°C. La T<sub>máx</sub> promedio es de 22.01°C (máxima 22.7°C), en el mes de enero; mientras que la T<sub>mín</sub> promedio -1.53°C (mínima -2.3°C), en el mes de agosto. La precipitación (P) anual promedio alcanza los 960.7 mm3 ( $\pm$  214), concentrándose en los meses de mayo a agosto, y siendo enero el mes más seco (26.08 mm3).

En estudios anteriores se ha demostrado la extraordinaria capacidad de resistencia de lymnaeidos vectores, con T<sub>mín</sub> de -7.7°C y P<sub>mín</sub> de 5.67mm3 (en zonas endémicas de Mendoza). Contrastando lo mencionado, se evidencia que la región de bosque andino-patagónico (norte) es particularmente benigna para el desarrollo de lymnaeidos, con condiciones climáticas que, a priori, favorecerían su presencia. Se destaca la importancia de desarrollar estudios, al momento ausentes, en poblaciones humanas y reservorios silvestres.

Primer Congreso Nacional de Enfermedades Tropicales (19 – 21 de Mayo, San Salvador de Jujuy, Argentina).

# Fascioliasis Humana en Cuyo: Revision y Analisis de Casos Publicados

**Mera y Sierra R.1, 2., Fantozzi C.1, Sidoti L.1, Deis E.1, & Cuervo P.1**

*1Facultad de Ciencias Veterinarias y Ambientales,  
Universidad Juan A. Maza*

*2 Facultad de Ciencias Medicas,  
Universidad Nacional de Cuyo  
rmera@fcm.uncu.edu.ar*

## **Resumen**

A pesar de que en Argentina la fascioliasis es una importante parasitosis en rumiantes, en humanos no ha recibido la misma atención, siendo considerada una enfermedad esporádica y ocasional. En años recientes se han detectado en regiones andinas de países limítrofes altísimas prevalencias en humanos. Existiendo en Cuyo zonas de alta endemia animal, y no siendo la fascioliasis humana de denuncia obligatoria, nuestro objetivo fue realizar una revisión exhaustiva de la literatura para conocer la cantidad y características de los casos reportados.

Se realizó una revisión electrónica y en hemerotecas de facultades de Medicina.

El primer caso fue reportado por Bacigalupo en 1927, llegando en la actualidad a 57 casos: 29 de la provincia de San Luis y 28 de Mendoza, no encontrándose reportes para la provincia de San Juan. Todos los casos en los que se especifica el sitio geográfico donde ocurrió la infección, la misma fue en zonas montañosas. La edad promedio fue de 33 años (rango 14 a 58). El diagnóstico se

realizó mediante: observación de huevos: 30 casos; intradermoreacción: 22 casos; serología: 8 casos; extracción quirúrgica: 1 caso; ubicación errática: 1 caso. En 30 pacientes se relata el antecedente de consumo de berro. Los hallazgos clínicos y de laboratorio fueron: eosinofilia (32 casos); dolor abdominal (26 casos); leucocitosis (26 casos); fiebre (21 casos); ictericia (4 casos); urticaria (3 casos). Como tratamiento se especificó el uso de emetina en 14 pacientes y el triclabendazol en 13 pacientes.

La distribución de los casos humanos coincide con la de las zonas de endemia animal. Debido a la existencia del más eficiente vector para transmisión humana (*Galba truncatula*) así mismo también *Lymnaea viatrix* y *L. neotropica*, serían necesarias encuestas en humanos en zonas donde está el vector para evaluar la prevalencia, que, dadas las características ecológicas, puede ser alta.

Primer Congreso Nacional de Enfermedades Tropicales (19 – 21 de Mayo, San Salvador de Jujuy, Argentina).

## Morfología de Huevos de Fasciola Hepatica en Mulares de Mendoza, Argentina

Sidoti L., Sbriglio L., Deis E., Cuervo P.,  
di Cataldo S. & Mera y Sierra R.  
*rmera@fcm.uncu.edu.ar*

### Resumen

La fascioliasis es una enfermedad que se halla en expansión, tanto la causada por *Fasciola hepatica*, de distribución cosmopolita, como la causada por *Fasciola gigantica*, de zonas tropicales de África y Asia. A pesar de estar la fascioliasis ampliamente estudiada en rumiantes, son escasos los estudios en equinos. En Mendoza la enfermedad se ha diagnosticado en caballos, mulas y asnos. La morfología del huevo ha demostrado en humanos ser una herramienta diagnóstica para diferenciar entre *F. gigantica* y *F. hepatica*. Los estudios de morfología de huevos son escasos en animales y prácticamente inexistentes en equinos. El mular, dada su actividad de transporte en alta montaña, actúa como dispersor del parásito. El objetivo del presente trabajo es contribuir al estudio de la morfología del huevo de *F. hepatica* en mulares. Se tomaron muestras del recto de mulares utilizados en tareas de transporte en zonas montañosas de la cuenca del río Mendoza. Las muestras fueron remitidas sin conservantes al laboratorio y procesadas dentro de las 48 horas. El diagnóstico se realizó mediante técnica de sedimentación

rápida de Lumbresas. Los huevos hallados fueron medidos con ocular graduado registrándose para cada huevo, en micras: Largo, Ancho, Forma (Largo/ancho) y tamaño (largo x ancho).

De 4 mulas positivas se midieron 54 huevos. Los resultados de las mediciones (en micras, rango incluyendo extremos mínimo y máximo, media y desvío standard en paréntesis): Largo 120–155 (140,3  $\pm$  8,92); Ancho 67,5–87,5 (77,87  $\pm$  4,77); Tamaño (en  $\mu^2$ ) 9243,75–12750 (10925,12  $\pm$  947,44); Forma 1,44–2,18 (1,81  $\pm$  0,16).

Estos datos permitirán, junto con futuros estudios morfológicos de *F. gigantica*, investigar si en equinos, la morfología puede ser validada para diferenciar entre *F. hepatica* y *F. gigantica* y conjuntamente con estudios moleculares, determinar si hay diferencias morfológicas en los huevos que permitan correlacionar las mismas con patrones de transmisión.

Primer Congreso Nacional de Enfermedades Tropicales (19 – 21 de Mayo, San Salvador de Jujuy, Argentina).

# Riesgo Zoonótico Relacionado con la Presencia de *Lymnaea Neotropica* en la Provincia De Mendoza, Argentina

RL. Mera y Sierra<sup>1,2</sup>, P. Cuervo<sup>1</sup>, L. Sidoti<sup>1</sup>,  
P. Artigas<sup>3</sup>, MD. Barges<sup>3</sup>, S. Mas- Coma<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Fac. Cs. Veterinarias y Ambientales, U. Juan A. Maza, Mendoza

<sup>2</sup>Fac. Cs Médicas, U. Nacional de Cuyo, Mendoza

<sup>3</sup>Departamento de Parasitología, Universidad de Valencia. España

rmera@fcm.uncu.edu.ar

## Resumen

**Introducción:** La provincia de Mendoza en Argentina tiene zonas de alta endemia de fascioliasis en el ganado y registro de casos humanos, principalmente en regiones montañosas de altitud superior a los 1500 m snm. Es en los valles andinos donde mejor se desarrollan los vectores, tanto *Lymnaea viatrix* como el introducido *Galba truncatula*. Las zonas de baja altitud en la llanura es donde se encuentran los oasis que concentran el 95% de la población de la provincia, donde no suelen reportarse casos de fascioliasis. Recientemente se detectó un brote en el ganado a baja altitud (902 m snm).

**Objetivos:** La finalidad del trabajo consistió en identificar la especie de lymnaeido presente en el brote de fascioliasis en una granja en zona de oasis, evaluar las características ecológicas donde se presenta el vector y evaluar el riesgo zoonótico.

**Materiales y métodos:** La clasificación del vector se realizó mediante secuenciación automática de los marcadores del ADN ITS-1, ITS-2 y 18S, empleando cebadores oligonucleótidos específicos. Se identificaron las características bióticas y abióticas donde se preentaba la población de lymnaeidos.

**Resultados:** El análisis del ADN identificó al molusco como *Lymnaea neotropica*. Las poblaciones de lymnaeidos fueron halladas en pequeños canales de regadío artificiales y en una laguna de riego, con fondo de barro con flujo de agua lento y escasa vegetación acuática, con exposición solar

directa en forma continua dado que no había vegetación alta en las orillas. El análisis físico-químico del agua registró una conductividad de 1123 mS cm<sup>-1</sup>, pH 6,91, dureza total 43 °F, y un contenido en sales totales de 804 mg L<sup>-1</sup>. La temperatura (T) anual media es de 15 °C, con T.máx del mes más cálido de 30.9 °C y T.mín del mes más frío de -0,1 °C.

**Conclusión:** *L. neotropica* estaría transmitiendo *F. hepatica* a baja altitud en región de oasis, lo que expande la frontera de esta emergente zoonosis en la provincia de Mendoza. Las características ecológicas donde se encontró el vector son comunes a gran parte de los oasis que concentra la mayoría de la población humana, por lo que el riesgo de transmisión a humanos se ve incrementado.

Financiación: Estudios financiados por: Secretaría de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de Cuyo, Universidad J. A. Maza, y Red de Investigación de Centros de Enfermedades Tropicales – RICET (Proyectos Nos. C03/04, ISCIII2005-PI050574 y ISCIII-RETIC RD06/0021/0017, Programa de Redes Temáticas de Investigación Cooperativa), FIS, Ministerio de Sanidad, Madrid, y Proyectos No. BOS2002-01978 y No. SAF2006-09278, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid.

Presentado en el VII Congreso de la Sociedad Española de Medicina Tropical y Salud Internacional, 2-5 Marzo 2010 Salamanca, España publicado en Enfermedades Emergentes 2010.

# Principales Vectores de Fasciola Hepatica en América del Sur: Análisis del Adnr y Adnmt de Lymnaea Neotropica y Lymnaea Viatrix

P. Artigas<sup>1</sup>, R.L. Mera y Serra<sup>1,2</sup>, S. Mas-Coma<sup>1</sup>, MD. Bargues<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Parasitología, Universidad de Valencia, España.

<sup>2</sup>Fac. Cs Médicas, U. Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

rmera@fcm.uncu.edu.ar

## Resumen

**Introducción:** La fascioliasis humana es una enfermedad emergente en muchas partes del mundo, que puede presentar diferentes patrones epidemiológicos. Las especies de caracoles dentro del grupo Galba/Fossaria, tales como Lymnaea cubensis, L. neotropica, L. viatrix y Galba truncatula, aparecen frecuentemente involucradas en la transmisión de Fasciola hepatica en América Central y Sur. No obstante la clasificación morfológica y anatómica por especies es a menudo muy difícil.

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es estudiar el uso potencial de análisis moleculares en la identificación específica de caracoles vectores que podrían estar condicionando la epidemiología de la fascioliasis.

**Materiales y métodos:** Se secuenciaron regiones del DNAr 18S, ITS-1 e ITS-2, y el gen codificante cox1 del DNAm de lymnaeidos silvestres de las especies L. neotropica, L. viatrix y G. truncatula. Todas las muestras de especies de América del Sur procedieron de las respectivas localidades tipo. Las secuencias de ADNr y ADNmt fueron obtenidas mediante secuenciación automática, empleando cebadores oligonucleótidos específicos.

**Resultados:** La secuencia de ADNr 18S de L. viatrix de Argentina presentó una longitud de 1860 pb y un porcentaje de GC del 51,82%. Las secuencias del 18S de L. neotropica proveniente de 2 localidades en Lima, Perú, fueron idénticas base a base, y sólo difirieron en 1 sola base respecto de la de L. viatrix. Las secuencias del ITS-2 de las es-

pecies de L. neotropica fueron idénticas, difiriendo marcadamente de L. viatrix en 53 posiciones, alcanzando un 11,67% de divergencia nucleotídica. Las secuencias de cox1 de L. neotropica resultaron idénticas pero diferían de L. viatrix en 29 posiciones, presentando una divergencia nucleotídica de 4,31%.

**Conclusiones:** Las distancias genéticas observadas y los resultados de los análisis filogenéticos mostraron que existen 2 especies dentro de L. viatrix sensu lato. Ello condujo a la diferenciación de L. neotropica (= L. viatrix var. B elongate) de Lima, Perú, respecto de L. viatrix (= L. viatrix var. A ventricosa) de Frías, Río Negro, Argentina, además de L. cubensis y G. truncatula.

**Financiación:** Estudios financiados por: Secretaria de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de Cuyo, Universidad J. A. Maza, y Red de Investigación de Centros de Enfermedades Tropicales – RICET (Proyectos Nos. C03/04, ISCIH2005-PI050574 y ISCIH-RETIC RD06/0021/0017, Programa de Redes Temáticas de Investigación Cooperativa), FIS, Ministerio de Sanidad, Madrid, y Proyectos No. BOS2002-01978 y No. SAF2006-09278, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid. Presentado en el VII Congreso de la Sociedad Española de Medicina Tropical y Salud Internacional, 2-5 Marzo 2010 Salamanca, España publicado en Enfermedades Emergentes 2010.

## Presencia de Fasciola Hepatica en Equinos en la Provincia de Mendoza, Argentina

L. Sidoti<sup>1</sup>, RL. Mera y Sierra<sup>1,2</sup>, P. Cuervo<sup>1</sup>, C. Fantozzi<sup>1</sup>,  
P. Artigas<sup>3</sup>, MD. Barges<sup>3</sup>, S. Mas-Coma<sup>3</sup>.

*1Fac. Cs. Vet. Amb., U. Juan A. Maza, Mendoza, Argentina.*

*2Fac. Cs Médicas, U. Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.*

*3Departamento de Parasitología, Universidad de Valencia, España  
rmera@fcm.uncu.edu.ar*

### Resumen

**Introducción:** La fasciolosis es una enfermedad parasitaria zoonótica producida por el tremátodo *Fasciola hepatica*, cuyo hospedador intermedio principal son caracoles del género *Lymnaea*. A pesar de que en Argentina el rol de los rumiantes como reservorios ha sido bastante estudiado, a la fecha es muy escasa la información disponible sobre fascioliasis en equinos. Su importancia como reservorio se ve incrementada dado a que son trasladados frecuentemente a eventos deportivos o son utilizados como animales de carga y transporte, particularmente en zonas andinas. En Argentina existen más de un millón y medio de equinos censados, y en la provincia de Mendoza suman un total de 64000 ejemplares.

**Objetivo:** La finalidad del estudio fue investigar la presencia de *F. hepatica* en equinos, tanto mulares y asnales como caballos, en la provincia de Mendoza, Argentina y evaluar su rol como reservorios.

**Materiales y métodos:** En zonas donde ya se tenía registro de endemia de fascioliasis en bovinos o pequeños rumiantes, se tomaron muestras de materia fecal del recto a 39 mulas, sometidas a régimen de trashumancia, 7 caballos y 3 asnos. Las muestras de materia fecal previa maceración y filtración fueron sometidas a tres técnicas coproparasitológicas: (i) flotación simple, (ii) sedimentación con formol-éter y (iii) sedimentación de Lumbrias.

**Resultados:** En materia fecal de mulas se encontraron huevos de *F. hepatica* en 8 de 39 animales (20%), en caballos 3 de 7 animales (43%) y en asnos 3 de 3 animales (100%). Los animales de hallaban en altitudes desde los 900 m snm hasta los más de 3000 m snm.

**Conclusiones:** Se confirma que en la provincia de Mendoza existe fascioliasis en los equinos, ya sean mulares, asnales o caballos. Tanto el rango altitudinal en que se encuentran, como así también su actividad de animales de carga o deportiva, indican que los mismos podrían estar actuando como importantes diseminadores, debido a lo cual deberían implementarse medidas de control sobre los mismos.

**Financiación:** Estudios financiados por: Secretaría de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de Cuyo, Universidad J. A. Maza, y Red de Investigación de Centros de Enfermedades Tropicales – RICET (Proyectos Nos. C03/04, ISCIII2005-PI050574 y ISCIII-RETIC RD06/0021/0017, Programa de Redes Temáticas de Investigación Cooperativa), FIS, Ministerio de Sanidad, Madrid, y Proyectos No. BOS2002-01978 y No. SAF2006-09278 del Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid.

Presentado en el VII congreso de la sociedad española de medicina tropical y salud internacional, 2-5 marzo 2010 Salamanca, España publicado en > enfermedades emergentes 2010 12 (1): 49



## Aves Migratorias Acuáticas como Posibles Agentes Dispersores de Lymnaeidos Vectores en América del Sur

**P. Artigas<sup>1</sup>, R.L. Mera y Sierra<sup>2,3</sup>, P. Cuervo<sup>2,3</sup>,  
M. Khoubbane<sup>1</sup>, MD. Bargues<sup>1</sup>, S. Mas-Coma<sup>1</sup>.**

*<sup>1</sup>Departamento de Parasitología, Universidad de Valencia, España.*

*<sup>2</sup>Fac. Cs Médicas, U. Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.*

*<sup>3</sup>Fac. Cs. Vet. Amb., U. Juan A. Maza, Mendoza, Argentina  
rmera@fcm.uncu.edu.ar*

### Resumen

**Introducción:** El papel de las aves acuáticas migratorias como agentes de dispersión de caracoles fue ya señalado como hipótesis por Darwin como una eficiente forma de transporte de larga distancia (excluyendo la interferencia humana), dado que las aves migratorias pueden desplazarse cientos de kilómetros en pocos días. *Galba truncatula* es el hospedador intermediario de *Fasciola hepática* más eficiente. Este caracol de origen europeo fue introducido en el Altiplano Boliviano en los últimos 500 años. Recientemente, esta especie también se ha descrito en la provincia de Mendoza, Argentina, 2000 km más al sur, separadas por bastas zonas desérticas y montañosas.

**Materiales y métodos:** La provincia de Mendoza presenta un total de 26 humedales, principalmente en la región sur y oeste, y cuenta con una población global estimada de 240.000 aves acuáticas, con 90 especies descritas. La identificación de *G. truncatula* se realizó mediante secuenciación de los espaciadores del ADN ITS-1 e ITS-2, empleando cebadores oligonucleótidos específicos.

**Resultados:** Distintas poblaciones de *G. truncatula* y otras especies de lymnaeidos han sido identificadas en las áreas circundantes. Al menos 25 especies de aves siguen las 3 principales rutas migratorias que comunican Mendoza con Bolivia. Scolopacidae es la familia de aves que participa

con mayor intensidad en estas rutas migratorias, ya que por lo menos 11 especies utilizan estas rutas. Además, sólo se cuentan 2 especies de Charadriidae y 1 de Anatidae. Laridae, Sternidae y Rynchopidae no cabe considerarlas de interés debido a sus características ecológicas.

**Conclusiones:** Los caracoles adultos o sus huevos podrían ser transportados en el plumaje de las aves o adheridos a sus extremidades, sobreviviendo a la travesía. Resulta plausible que las aves acuáticas migratorias actúen como posibles agentes de dispersión de *G. truncatula* y otros caracoles lymnaeidos en América del Sur. Se requieren más estudios para llegar a la confirmación y aclarar la situación.

**Financiación:** Estudios financiados por: Secretaría de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de Cuyo, Universidad J. A. Maza, y Red de Investigación de Centros de Enfermedades Tropicales – RICET (Proyectos Nos. C03/04, ISCIII2005-PI050574 y ISCIII-RETIC RD06/0021/0017, Programa de Redes Temáticas de Investigación Cooperativa), FIS, Ministerio de Sanidad, Madrid, y Proyectos No. BOS2002-

Presentado en el VII congreso de la sociedad española de medicina tropical y salud internacional, 2-5 marzo 2010 Salamanca, España publicado en > enfermedades emergentes 2010 12 (1): 49

## And Then There Were Three: Lymnaeid Vectors of Fascioliasis in Highly Endemic Province of Argentina

**R. L. Mera Y Sierra 1,3 , P. Cuervo1,3 , L. Sidoti 1, P. Artigas 2 , M. Barges 2 , S. Mas-Coma2**

*1 Parasitology and Parasitic Diseases, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza, Argentina*

*2 Department of Parasitology, University of Valencia, Burjassot, Valencia, Spain*

*3 Department of Internal Medicine, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina*  
*rmera@fcm.uncu.edu.ar*

### Resumen

Mendoza province lies to the west of Argentina, its backbone being the Andes Mountains. In its valleys can be found very high endemicities of fascioliasis in cattle , sheep, goats , horses, mules, donkeys and even introduced llamas. Up to the present, such high prevalences were always linked to the presence of only one lymnaeid vector species described in the region, *Lymnaea viatrix* , similarly as for most of Argentina. However, traditional malacological

methods have proven to be insufficient to reach species level classification in the *Galba-Fossaria* group4 .

Thus, DNA sequencing techniques were applied to lymnaeids from the different endemic areas of Mendoza. Snails were sampled in altitudes ranging from 800 to 3000 m.a.s.l. and from the five main river basins of Mendoza.

Surprisingly, nuclear ribosomal DNA sequences of the 18S gene and the two spacers ITS-2 and ITS-1 proved that what was previously thought to be only one species turned out to be three different

species: *L. viatrix*, *Lymnaea neotropica* and *Galba truncatula*. These were to be found associated with very high prevalences of fascioliasis in livestock and in regions where human cases have been reported. Even though the different species may overlap, they seem to prefer different ecological niches. This vector heterogeneity represents a very high adaptability of *F. hepatica* to colonize different ecosystems using different vectors; *L. neotropica* was found at lower altitudes with more benign climate, *G. truncatula* was found at very high altitudes with extreme climatic conditions and *L. viatrix* has adapted to intermediate conditions.

The haplotype of *G. truncatula* was identical to the one and only vector in the Bolivian Altiplano with the highest known human prevalences and intensities. The epidemiological consequences are complex due to the particularities of the different vectors and should be addressed if effective control measures are to be implemented.

Presentado en el XII congreso mundial de parasitología en Melbourne, Australia, agosto 2010.

# Integrated Control of Fascioliasis in Latin America: Results of an International Atomic Energy Agency Project

**R. L. Mera Y Sierra 1 , K. Schaten 8 , E. Martinez Avendaño 4,  
J. L. Zumaquero Rios 5 , J. R.Espinoza Babilon 6,  
V. Gayo Ortiz 7, L. Rojas Rivero<sup>3</sup> , L. C. Gonzalez 9**

*1 Parasitología y Enfermedades Parasitarias, Facultad de Ciencias Veterinarias,  
Universidad Juan Agustin Maza, Mendoza, Argentina*

*2 Parasitología, Facultad de Ciencias Medicas,  
Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina*

*3 Subdirección de Parasitología, Instituto de Medicina Tropical, La Habana, Cuba*

*4 Cátedra de Parasitología, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia*

*5 Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla,  
Puebla, Mexico*

*6 Unidad Biotecnología Molecular, Universidad Peruana Cayetano Heredia,  
Lima, Peru*

*7 DILAVE, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Montevideo, Uruguay*

*8 Department of Nuclear Sciences and Applications, International Atomic Energy  
Agency, Vienna, Austria*

*9 Microbiología y Parasitología, Universidad de Los Andes, Merida, Venezuela  
rmera@fcm.uncu.edu.ar*

## Resumen

Even though Fascioliasis has been known for centuries, it is now emerging in many parts of the world . Human cases are rising, two decades ago the estimates were of a few thousand , current estimates reach many millions. The human endemic areas are highest in Latin American countries and animal fascioliasis greatly affects livestock all through the region, often of poor subsistence farmers, thus decreasing even more their meager earnings and contributing to the cycle of disease and poverty . The enormous geographical diversity of the regions affected by fascioliasis in Latin America ranges from the cold, snow covered Patagonia to the simmering tropics of Central America. The epidemiological complexity of the problem is evident.

To address this situation, with the support of an IAEA Technical Co-operation Project (RLA 5049): Integrated Control of Fascioliasis in Latin America (in Support of National Programmes), and guidance from IAEA staff and international fascioliasis experts , specialists from Argentina, Bolivia, Cuba, Mexico, Peru, Uruguay and Venezuela came

together to develop control strategies incorporating the latest knowledge, tailored and adapted to, their particular national requirements. The objectives of the project: to improve the diagnostic capabilities and harmonize procedures with the aim of obtaining the much needed basic epidemiological information which will enable to formulate control strategies according to the different situations.

Emphasis was made in training in molecular techniques to aid in elucidating the complex epidemiological situations. As a result, scientists were trained, available information was reviewed and updated, fascioliasis diagnostic techniques, both in animals and humans, were harmonized, serological and coprological surveys were and are being implemented, new vectors have been described and molecular techniques were applied to comprehend the complex epidemiology. The road that leads to control of fascioliasis in Latin America is very long, major steps are being taken.

Presentado en el XII congreso mundial de parasitología en Melbourne, Australia, agosto 2010

## **Fascioliasis in Working Mules in Endemic Andean Areas of Mendoza Province, Argentina**

**L. E. Sidoti, P. F. Cuervo, L. Sbriglio, C. Fantozzi,  
E. Deis, S. Di Cataldo, R. L. Mera Y Sierra**

*rmera@fcm.uncu.edu.ar*

### ***Resumen***

Fascioliasis, the affection caused by *Fasciola* sp. is an important livestock disease and major threat to human health (in Latin America only *F. hepatica* is present). Although fascioliasis is widely studied in several domestic species, in Argentina, the affection in equines, and particularly mules, is not even considered, thus not studied. Argentina has a quite remarkable tradition regarding mules, since they took part in every major event along the country history: from an intense commerce during colonialism with several neighbouring countries, crossing the Andes with the Ejército Libertador to fight against realists and liberate southern America from the Spanish oppression, to every transcendental conflict in the political conformation of such a wide and diverse nation.

In Argentinean Andean regions, mules are considered the working animal by excellence. The greatest mule market ever was located in northern Argentina during XVI th century, exporting hundreds of thousands of them to Bolivia and Perú. Since those moments, mules are used in every activity in the Andes highlands.

160 working mules from Parque Provincial Acon-

cagua and from the Ejército Argentino regiments, located in Uspallata, were coprologically examined for parasites eggs, using both flotation and sedimentation techniques.

Coprological examination revealed 64.4% strongyle and

19.4% (31) *Fasciola* infection prevalence. 61.3% of the mules with *Fasciola* also showed strongyle infection. The eggs per gram of faeces were 1-4 epg for *Fasciola*, and 1-270 epg for strongyle.

This study reveals that mules are infected not only with common equine parasites, but also with not expected *Fasciola hepatica*. Although this is a first approach to the problem, the question arises around the epidemiological role that mules may play in the transmission of *F. hepatica* to other susceptible animals and humans, particularly taking into account the transport of animals to working areas and the great distances they travel while being used.

Presentado en el XII congreso mundial de parasitología en Melbourne, Australia, agosto 2010

# Facultad de Educación



# **Incidencia de la Relajación y de los Ejercicios de Elongación en Los Niveles de Ansiedad Estado-Rasgo en Mujeres Embarazadas**

**Cristina Estrella, Ana María Llanos, Clara Caruso**

*cristinademaccari@hotmail.com*

## **Resumen**

### **Introducción**

Los antecedentes mencionan que: La ansiedad es un estado que aparece en forma permanente en las mujeres embarazadas principalmente si éstas son primíparas. Las manifestaciones exageradas de ese estado pueden ser contraproducentes a la hora de enfrentarse al proceso del parto.

### **Metodología**

Objetivos Determinar si: Existe correlación positiva considerable ( $r > 0.75$ ) entre los valores de A/R y A/E. Con ejercicios de elongación específicos sumados a la relajación muscular, se logra disminuir los niveles de A/E-R en las jóvenes madres que concurren al curso de PPP del Htal Lagomaggiore. Estudio Experimental Descriptivo Correlacional. Muestra: Durante marzo y mayo de 2005 fueron evaluadas 30 mujeres embarazadas, primíparas que participaron en el curso de PPP del Htal Lagomaggiore. Las mismas fueron seleccionadas y separadas en tres grupos de  $n=10$  cada uno conformados al azar. Grupo "A" Edad  $24 \pm 3.94$  participó de 1 hora de charla, 30' de relajación y 30' de ejercicios de elongación (total 2 horas) Grupo "B" Edad  $23 \pm 4.04$  participó de 1 hora de charla, 1 hora de relajación (total 2 horas) Grupo "C" Edad  $25 \pm 2.22$  participó de 1 hora de charla y 1 hora de ejercicios de flexibilidad (total 2 horas)

Instrumentos de Medición: Para medir ansiedad, se utilizó el cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo, STAI (1) en su adaptación española. Escala ORDINAL (leve moderada severa) convertida en ABSOLUTA (La valoración numérica del cuestionario otorga 0 puntos a la ausencia de ansiedad y 3 a la presencia máxima)

Comprende 2 escalas separadas de autoevaluación, con 20 elementos cada una que miden conceptos independientes:

Ansiedad Estado y Ansiedad Rasgo (Spielberger, Gorsuch y Lushene 1994; Consulting Psychologists Press, Inc California USA)

Variables-Ansiedad Estado A/E: Condición emocional transitoria del organismo humano.

Caracterizada por sentimientos subjetivos, conscientemente percibidos, de tensión y aprensión así como una hiperactividad del sistema nervioso autónomo. Puede variar en el tiempo y fluctuar en

intensidad. Los valores medios, para mujeres, obtenidos de los baremos STAI oscilan alrededor de 21 ptos.

-Ansiedad Rasgo A/R: Relativa propensión ansiosa. Tendencia de algunos sujetos a percibir las situaciones como amenazadoras y a elevar su ansiedad Estado Disposiciones que permanecen latentes hasta que son activadas por algunos estímulos. Los valores medios, para mujeres, obtenidos de los baremos del STAI oscilan alrededor de 24 Ptos.

-Relajación Basada en los principios de la psicoplasia destinado a disminuir la tensión muscular, por ello, su efecto psicósomático (disminución de la tensión psíquica y normalización de la FREC. cardiorrespiratoria)

Elongación de musculatura lumbar e isquiopoplíteos Basada en la FNP

Diseño: Experimental

Resultados: En la muestra estudiada se observó que la medida de A/R no correlaciona con la A/E a pesar que en la bibliografía se sugirió frecuente relación entre las mismas.  $P = 0.2766$ , considerado no significativo al nivel .05. Los tres grupos fueron equivalentes en cuanto a edades, situación económica y familiar.

Esto, nos permite pensar que los resultados obtenidos en A/E, medidas con la prueba t student con diferencias muy significativas, después de la situación experimental, fueron producidos por la relajación más el ejercicio y no por condiciones previas al estudio.

Se evidenciaron mejores resultados en la acción conjunta de Relajación + Ejercicio que aplicándolas independientemente  $t_{3.834} P = 0.0040$

Muy Sig

En cuanto a la A/R se repiten los valores con cambios poco significativos. Hay un ligero descenso en el grupo de sólo relajación, pero se deduce, que una sola intervención no afecta significativamente a la variable A/R. Se sugiere seguir aplicando distintas técnicas de relajación y ejercicios de elongación en el curso de PPP con un seguimiento, para evaluar si aparecen diferencias en la situación de parto (y en qué medida), entre mujeres que no han participado de éstas prácticas y las que si lo han hecho.

# Incidencia del Ejercicio de Fuerza-Resistencia sobre los Índices Glucémicos en Sangre (Antes, Durante y Después de la Práctica de los Mismos) en Sujetos con Diabetes Mellitus Tipo 2

Prof. Lic. Dardo Rodrigo López Becerra,  
Lic. María Cristina Estrella  
*cristinademaccari@hotmail.com*

## Resumen

**Objetivos:** Se intentó establecer la variación que se presenta en los índices glucémicos en sangre, evaluados en sujetos con diabetes mellitus tipo 2, antes, durante y después de realizar una sesión continua de ejercicios de fuerza-resistencia, a intensidad 3-4 (moderada) según la escala de Borg modificada.

**Metodología:** Se utilizó un diseño cuasiexperimental, longitudinal, de panel, sobre una muestra no probabilística de  $n=25$  sujetos, 19 mujeres y 6 hombres, que concurren regularmente a un grupo de educación y ayuda al diabético, perteneciente al Hospital Luis Lagomaggiore de la provincia de Mendoza.

Se midió los valores de glucemia sanguínea en ayunas (toma 1), antes de comenzar la sesión de ejercicios de fuerza-resistencia (toma 2). Luego se hizo mediciones a los 30 minutos (toma 3) y 60 minutos (toma 4) de realizados los ejercicios y finalmente a los 120 minutos (toma 5) de finalizada la sesión de ejercicios. Se utilizaron instrumentos estandarizados, lo que permitió ajustarse a los parámetros establecidos en los protocolos internacio-

nales de medición e interpretación.

**Resultados:** Las pruebas estadísticas utilizadas fueron "z" distribución normal de probabilidades y ANOVA. Con el programa estadístico Graph in Stat Los resultados resaltaron que no existieron diferencias significativas entre los valores observados entre las diferentes tomas.

Se concluye que, desde los cálculos estadísticos, en todos los casos durante el ejercicio y post ejercicio, la diferencia resultó no significativa con una  $P>0.5$ . Entre la T1 (ayunas) y la T2 (post prandial) resultó significativa con una  $P<0.05$

**Conclusiones:** A partir del análisis de los resultados y los gráficos de los promedios y desvíos Standard, las mediciones si sufren modificaciones, descendiendo gradualmente durante el transcurso de los ejercicios, llegando a alcanzar niveles similares a los de ayunas e incluso, a los 120 minutos de finalizados los ejercicios, los valores descienden por debajo de dichos niveles.

Defensa del Poster: Prof. Lic. Dardo Rodrigo López BecerraFacultad de Educación  
email:feinvestigación.co@umaza.edu.ar

# **Diseño, Creación, Validación y Puesta en Práctica de un Instrumento Electrónico para la Medición de la Capacidad de Equilibrio Estático y Dinámico**

**ROCA, Sebastián; SÁNCHEZ, Mirta;  
MARTÍN, Gastón; DIAZ, Facundo**  
*sgroca@deporterendimiento.com.ar*

## **Resumen**

El objetivo del estudio es el diseño, creación, validación y puesta en práctica de un instrumento electrónico para cuantificar los niveles de equilibrio de una persona. Se utilizará tecnología de última generación para fabricar un instrumento y un software para captar los datos en forma digital. Una vez creado, se realizarán pruebas con diferentes personas con el objetivo de obtener la validación del instrumento y posteriormente se probará con personas de diferentes capacidades físicas: alto rendimiento, deportistas amateurs, sedentarios, adultos mayores, niños, individuos, en rehabilitación, etc. Se espera que dicho instrumento nos permita cuantificar la capacidad de equilibrio, de forma tal de poder evaluar a las personas y poder obtener un seguimiento de sus progresos. Además, es importante destacar que dicho instrumento no solo servirá para medir, sino que también se podrá entrenar la capacidad de equilibrio sobre el mismo.

La metodología a emplear para la construcción del equipo consta de tres etapas:

Primera Etapa: Revisión exhaustiva de la bibliografía relacionada al tema, construcción de la plataforma de equilibrio y el software (compra de materiales y confección del protocolo de ensamble de los circuitos y las distintas interfaces).

Segunda Etapa: Medición de una gran cantidad de

personas de todas las edades y características con test validados de equilibrio y se correlacionarán los datos para validar nuestro instrumento y construir la base de datos. En caso de necesitarlo, se solicitará a un panel de expertos su colaboración.

Tercera Etapa: Una vez creado y validado el instrumento, estará a disposición de toda la UMAZA en las instalaciones del Laboratorio de Fisiología del Ejercicio y su publicación, difusión y divulgación científica.

Los resultados esperados son muy prometedores e innovadores. Esperamos poder contar con un instrumento que mida realmente el equilibrio y no que lo estime en forma subjetiva como lo utilizado hasta el momento.

La importancia de contar con un instrumento de dichas características será beneficioso principalmente, para las carreras de Educación Física y Kinesiología de la UMAZA, desde el tratamiento de lesiones, entrenamiento deportivo, evaluación de rendimiento, entre otros.

A la fecha la investigación se encuentra terminando su fase de adquisición de marco teórico y comenzando los trabajos de adaptación de una plataforma para la medición de la estabilidad.

Responsable de defensa de Póster: Mg. Sebastián Roca – Facultad de Educación (sroca@umaza.edu.ar)



# **Análisis Descriptivo de los Índices Glucémicos en Sangre en Sujetos con Diabetes Tipo 2 Encontrados antes Durante y Después de Realizar Actividad Física Aeróbica**

**Lic. Esp. Tracanna Nicolás Ángel,  
Lic. Esp. Estrella Cristina**  
*cristinademaccari@hotmail.com*

## **Resumen**

El presente estudio, de tipo descriptivo, trató de establecer la variación de los índices glucémicos en sangre evaluados en sujetos con diabetes tipo 2 antes durante y después de realizar actividad física aeróbica a intensidad moderada. Se utilizó un diseño cuasiexperimental sobre una muestra no probabilística de n=30 sujetos de ambos sexos, que concurren con un mínimo de dos años de permanencia a un tratamiento interdisciplinario en el hospital estatal Luís Lagomaggiore.

Se midió los valores de glucemia sanguínea en ayunas y postprandial, antes de comenzar una caminata aeróbica de intensidad moderada. Luego se hizo mediciones a los 30 y 60 minutos de caminata y 2 horas después de finalizado el ejercicio con instrumentos estandarizados lo que permitió ajustarse a los parámetros establecidos en los protocolos internacionales de interpretación.

Las pruebas estadísticas utilizadas fueron "T" de Students, A partir de ellas obtuvo diferencias estadísticamente significativas entre los valores de ayunas y postprandial y no significativa entre los valores de ayunas, y 2 horas después de finalizado el mismo.

Llegamos a la conclusión de que con 60 minutos de actividad aeróbica moderada (caminata 60-70% FREC cardiaca Max. Teórica) se logra reducir la glucemia y que la misma llega a valores similares a los medidos en ayunas a las 2 horas de haber terminado el ejercicio.

Resultados. Se concluye que la intensidad con la que se trabajo es adecuada a estos sujetos debido a que en ningún caso se presentaron signos de hipoglucemia o hiperglucemias, no hubo casos de

calambres, hiperventilación, fatiga o algún indicador que hubiese sido motivo de cesar con la actividad, y por otro lado los pacientes se sintieron a gusto al realizar la caminata.

Con lo que respecta a las glucemia obtenidas en los distintos momentos del estudio ayunas, postprandial, a los 30 y 60 minutos de caminata, y 2 horas (culminada la actividad) es importante destacar que a los 60 minutos y a las dos horas terminada la actividad el descenso de las glucemias fue muy notorio(no así a los 30 minutos de actividad) al punto de recuperar los valores en ayunas lo cual se concluye que los pacientes se les debe recomendar que al realizar una actividad de estas características que consuman algún alimento que les proporcione hidratos de carbono con el fin de no entrar en hipoglucemia y por el mismo motivo aconsejar que no se realice una actividad similar a horas de la noche ya que pueden causar hipoglucemia en hora donde se encuentre durmiendo lo cual agravaría la situación. Esto demuestra la importancia de realizar los trabajos relacionados con la Diabetes Mellitus tipo 2 en forma interdisciplinariamente (Prof. Ed. Fis. Medico, Psicólogo, Nutricionista y Podólogo) con el fin de evitar cualquier complicación cuando realizan actividad física.

Por ultimo el análisis de la glucemia a los 30 minutos de actividad no alcanzo valores significativos en su descenso con respecto a la toma de ayunas lo que nos hace suponer que si la actividad hubiese cesado en ese momento las glucemias hubiesen continuado el descenso, con ocurrió a las dos horas de terminado la caminata.



# Facultad de Enología y Agroindustrias



# La Capacitación de Operarios de la Industria Enológica para Asegurar la Calidad de los Vinos Elaborados en Mendoza

Furlan, Marcos, Herrero, Daniela, Lombardo, Natalia, Ontivero, Francisco, Peralta, Noelia, Bertoni, Juan

*juanbertoni@arnet.com.ar*

## Resumen

### **Objetivos:**

- Estudiar la incidencia de la capacitación de los operarios de la actividad enológica en los sistemas de gestión de calidad para vinos exportados.
- Realizar un aporte a la competitividad de la industria enológica de Mendoza y a la inserción laboral del personal vinculado a la misma, creando un impacto social positivo

### **Metodología:**

- Revisión de los antecedentes del tema y justificación del Proyecto.
- Formulación del Problema:

Visto que la mayoría de las bodegas se encuentra en proceso de implementar o han implementado sistemas de calidad normalizados, se observa una debilidad en el grado de capacitación de los operarios de las mismas, la cual debe ser subsanada.

- Hipótesis: El "Plan de Formación Vinícola" propuesto (PFV) permitiría cubrir las necesidades de formación requeridas para los operarios en los diversos sistemas de aseguramiento de calidad en la industria enológica.
- Realización de diagnóstico: inicialmente se llevó a cabo un diagnóstico o primer sondeo en referencia, realizado en un grupo de Bodegas de Mendoza.
- Técnicas utilizadas: cualitativas y cuantitativas.

- Fuentes utilizadas: primarias y secundarias.

### **Conclusiones parciales a la fecha:**

- Del diagnóstico inicial en base a encuestas, se desprendieron las propuestas de capacitación para llevar a cabo un plan piloto, tanto a nivel de contenidos como de propuesta didáctica. De este modo se logró formular un PFV teórico, acorde a las necesidades de los sistemas de aseguramiento de calidad en la industria vitivinícola, el cual se está poniendo a prueba en ensayos de campo realizados por el equipo de investigación.
- Estos ensayos de campo permiten extraer ciertos resultados parciales, en coincidencia con lo sostenido por la teoría enunciada, en el sentido de que el PFV propuesto puede satisfacer adecuadamente las necesidades de un sistema de gestión de calidad para la industria vitivinícola, ya sea en base a la norma ISO 22000 o a cualquiera de las alternativas de normas de calidad que puede adoptar una bodega.
- También se empieza a concluir que este tipo de planes como el PFV propuesto, en la línea de lo que se viene observando durante el trabajo de campo y atendiendo especialmente a las historias de vida, puede contribuir a la inserción laboral de los operarios de bodega, favoreciéndose de este modo un impacto social positivo.

## Influencia de las Especies Aromaticas en la Modificación de los Aromas del Vino

*Perez Silva V1, Di Fabio A1; Salafia A2; 3Sari S.*  
*1Facultad de. Farmacia y Bioquímica, UMaza. Mendoza.2*  
*Facultad de Enología y Agroindustrias,UMaza.*  
*3Centro de Estudios Enológicos del Instituto Nacional de*  
*Tecnología Agropecuaria. Mendoza*  
*adifabio@umaza.edu.ar*

### Resumen

Las sustancias odorantes en la uva, constituyen un factor de calidad que distingue los vinos del nuevo mundo. Se pueden clasificar en aromas varietales, fermentativos y generados en la crianza del vino. A través de la asociación con especies aromáticas se logra potenciar estos compuestos. Las temperaturas elevadas del verano dilatan la esencia contenida en las estructuras secretoras de las aromáticas dispersando los componentes odoríferos volátiles al ambiente. Estas sustancias se fijan sobre la pruina, presente sobre la cutícula de las bayas de los racimos.

Esta influencia se ha comprobado en el descriptor eucalipto de algunos vinos tintos. El olor característico de esta especie se asigna al monoterpeno 1,8-cineol y la aparición de ese olor en el vino se explica por la presencia de eucaliptos cerca de los viñedos. En esta campaña se propone evaluar en Malbec, la influencia de cuatro aromáticas: Rosa, Albahaca, Plantago y Brassica. La parcela experimental se ubica en San Carlos, el viñedo de 4 años, es una selección masal injertada sobre pie americano, conducido en doble cordón pitoneado, con riego por goteo. El diseño experimental esta formado por parcelas completamente aleatorizadas, la unidad es de 10 plantas con 3 repeticiones por tratamiento. Los tratamientos: albahaca, bráscica y plantago se ubican en los interfilares

de las hileras de vid, el correspondiente a rosa se dispone en hileras en las borduras de la parcela. El testigo se ubica en interfilares tratados con herbicidas. Se cosechó con 24° Brix, se trasladó en cajas a la planta piloto, donde se realizaron las elaboraciones a escala, en tanques de 30 litros de capacidad, encubando 22kg de uva descobajada y molida. Se efectuó adiciones de anhídrido sulfuroso, levaduras seleccionadas y se ajustó la acidez de los mostos. La temperatura de fermentación 25°C y el tiempo de maceración de 12 días. El vino obtenido, luego del descube, se colocó en recipientes de vidrio de 10 L de capacidad y se inocularon bacterias lácticas seleccionadas para la realización de la fermentación maloláctica. A los 15 días se hizo el descube, se colocó en damajuanas de vidrio mantenido sobre borras hasta la conclusión de la misma, fue monitoreada por cromatografía sobre papel. Se estabilizó con SO<sub>2</sub> hasta valores cercanos a 30mg. L-1 de SO<sub>2</sub> libre y se llevó a cámara de frío durante 3 semanas a una temperatura entre 2-3 °C para la estabilización tartárica. Finalmente, se ajustó el SO<sub>2</sub> a 35mg. L-1 de SO<sub>2</sub> libre y se embotelló. Estas muestras se someterán a Análisis físico químico, Análisis sensorial y Determinaciones de los compuestos odorantes mediante Cromatografía de gases- GC-MS.



# Facultad de Farmacia y Bioquímica



## Uso de Psicofármacos en Mendoza

Grilli S, Montiel A, Cannutt B, Lentini A

sgrillif@yahoo.com.ar

### Resumen

#### Introducción

Este proyecto contempla el inicio de un estudio de Utilización de Medicamentos en Farmacias privadas de Mendoza, mediante un análisis retrospectivo que se realiza en diferentes sucursales de la cadena de Farmacias del Centro. Se efectúan comparaciones entre las diferentes sucursales para detectar posibles irracionalidades que pudieran existir en la relación al beneficio/riesgo en el consumo de psicofármacos, poniendo estos resultados a disposición de los profesionales e instituciones que proponen una capacitación presencial y a distancia en Uso Racional de Psicofármacos.

#### Metodología de trabajo

Las becarias asistieron periódicamente a las sucursales estudiadas y realizaron la recolección de datos. Esta tarea se llevó a cabo leyendo las recetas médicas de psicotrópicos que permanecen archivadas en cada una de las sucursales y transcribiendo los datos a una planilla en la que se consignó: nombre y apellido del paciente, el cual posteriormente fue codificado; edad, en el caso de que esté presente en la receta; sexo; obra social, dato que también se codificó; tipo y cantidad de medicamentos y; si está en la receta, el diagnóstico. Cabe destacar que fueron procesadas manualmente 15.554 recetas. Una vez completadas las planillas, las becarias remitieron este material a la directora del proyecto, quién codificó los datos para ser procesados por la UFURM.

#### Resultados

En todas las sucursales, sin distinción de zona geográfica, existe un consumo de alprazolam que supera la dosis de referencia. Los datos recolectados nos permitieron observar que el sexo femenino presenta la mayor prevalencia de consumo de psicotrópicos. El rango de edad en el que se consume mayor cantidad de psicotrópicos va de los 40 a

70 años. La mayoría de las recetas que contienen psicofármacos son recetadas por médicos que no poseen la especialidad de psiquiatras o neurólogos y en muchas ocasiones, tampoco son clínicos. Los datos recolectados han permitido detectar distintos tipos de falencias, como la existencia de numerosas prescripciones donde el medicamento recetado no coincide con el diagnóstico consignado.

#### Conclusiones

Se ha identificado pacientes en los que el consumo de ciertos psicofármacos excede las dosis habituales, ya que en el mismo mes hay varias recetas prescriptas con las mismas drogas por el mismo profesional médico.

Ciertas prescripciones de psicofármacos no coinciden con el diagnóstico establecido por el profesional médico.

Hay pacientes en los que, suponemos, existe abuso de ciertos fármacos debido a que se encontró recetas con el mismo principio activo, prescripta por distintos profesionales médicos, demostrándose así que consumen el doble o el triple de lo recomendado de acuerdo a la patología.

La mayoría de las veces, los psicofármacos no son prescritos por profesionales médicos psiquiatras o neurólogos, lo que nos lleva a suponer que no hay un seguimiento adecuado de la patología ni de la utilización del psicofármaco prescripto, sino más bien, un acostumbamiento por parte del paciente a su consumo.

En función del procesamiento de los datos de las distintas sucursales, se ve que, en lo que a Alprazolam se refiere, estamos muy por encima de las dosis de referencia. Se privilegia en los Tratamientos aquellas Estrategias Farmacológicas por encima de las No Farmacológicas



# **Comportamiento del cultivo In Vitro Normalizado de Ligamento Periodontal Humano Obtenido de Explantes Post Ortodóncicos Frente una Matriz Mineral Anorgánica Tridimensional Empleada como Andamio Celular**

**Prof. Lic. Farm. Graciela Di Fabio; Prof. Dr. Walther Zavala;  
Prof. Dr. Marcelo Carlos Nacucchio; Prof. Odont. Esp. Alberto Armando  
Cosso, Carolina Díaz**  
*gracieladifabio@yahoo.com.ar*

## **Resumen**

La bioingeniería tisular es una disciplina relativamente nueva, altamente promisorio en el campo de la biología reconstructiva que comienza a tener relevancia a partir de los recientes avances en medicina, cirugía, fisiología y odontología y sobre todo en biología celular y molecular. El término Ingeniería de tejidos fue acuñado para describir en el laboratorio un patrón de construcción que contiene células viables y mediadores biológicos (por ej. Factores de crecimiento, adhesinas, etc.). Dicho patrón debe permitir una matriz biológica que pueda ser implantada en pacientes para facilitar o promover la regeneración de tejidos

Este estudio de tipo experimental se realizará para observar la influencia de la presencia de una sustancia utilizada comúnmente como andamio celular o relleno óseo de hidroxiapatita de origen natural en el medio de cultivo de un cultivo normalizado in vitro de células de ligamento periodontal humano. Para ello se deberá lograr obtener previamente un cultivo normalizado de células obtenidas de ligamento periodontal de explantes de personas sanas sobre la base de una técnica normalizada. Se compararán los parámetros de crecimiento celular y características citoquímicas de este cultivo normalizado utilizado como patrón y el mismo en

presencia de una matriz mineral inorgánica tridimensional empleada como andamio celular.

El objetivo de cultivar células es el de reproducir las condiciones existentes in-vivo que permitan el crecimiento de células normales bajo ciertas condiciones in-vitro para estudiar su crecimiento, sus estructuras y funciones, su comportamiento durante el desarrollo y la diferenciación.

La conformación de un grupo de trabajo que incluye a alumnos avanzados de la carrera de grado permitirá constituir un modelo inicial, capaz de llevar a cabo otros emprendimientos futuros en el área multidisciplinaria de la Biotecnología, a la vez que pretende incentivar el interés de los mismos por la investigación. La generación de una línea de investigación en cultivos celulares primarios facilitará la formación de profesionales en un área no desarrollada dentro de nuestro ámbito, favoreciendo el desarrollo investigativo desde el pre-grado hasta el post-grado, propiciando la dinámica interdisciplinaria de grupos de profesores y alumnos, impulsando la conformación de programas nuevos de pre-grado y post-grado así como de extensión y actualización

## **Determinación de la Respuesta Autofágica en Células Infectadas por el Virus de la Bursitis Infecciosa Aviar (IBDV)**

**M. Cecilia Giménez<sup>1</sup>, M. Florencia Quevedo<sup>1</sup>,  
M. Isabel Colombo<sup>1,2</sup>, Laura R. Delgui<sup>1,2</sup>**

*<sup>1</sup>Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza.*

*<sup>2</sup>Instituto de Histología y Embriología Mendoza, Facultad de Ciencias Médicas  
UNCuyo-CONICET, Mendoza  
ldelgui@fcm.uncu.edu.ar*

### **Resumen**

La autofagia es un proceso catabólico altamente conservado en eucariotas, en el cual componentes del citoplasma son secuestrados en vesículas de doble membrana y liberados dentro del lisosoma para su degradación. IBDV es un virus de dsRNA no envuelto, perteneciente a la familia Birnaviridae, y uno de los patógenos aviares más importantes. Hemos propuesto estudiar el papel de la vía autofágica en el ciclo de replicación del IBDV, dado que múltiples antecedentes sugieren que los virus con genoma RNA pueden utilizar la maquinaria de la mencionada vía celular para su propio ciclo de replicación en las células infectadas.

Para este estudio se implementó la puesta en marcha de cultivos celulares (células QM7, MEF, HeLa) herramienta básica para el desarrollo del proyecto. Por otro lado se procedió a generar un stock viral para lo que se han utilizado técnicas de biología celular, molecular y de virología. Para ello, se utilizaron viriones de la cepa Soroa cuyo título fue  $9 \times 10^4$  Unidades Formadoras de Placa por mililitro (UFP/ml), con los que se infectaron monocapas de células QM7, susceptibles a la infección por el virus. Se estableció el título viral obtenido que correspondió a  $1 \times 10^6$  UFP/ml. Para comprobar la correcta expresión de las proteínas virales mayoritarias se realizó la técnica de Western blot. Los resultados obtenidos demostraron claramente

la eficacia de la infección con los stocks virales producidos.

Posteriormente, se procedió a determinar la posible existencia de una respuesta autofágica durante la infección de diferentes líneas celulares susceptibles, con viriones de IBDV. Para ello se monitoreó la conversión de la proteína marcadora de la autofagia LC3 en células infectadas a distintos tiempos post-infección, mediante la técnica de Western blot. Como aproximación alternativa se determinó el número de vesículas LC3 positivas generadas en respuesta a la infección viral. Para ello se transfectaron células con el plásmido que porta la secuencia codificante de la proteína LC3 fusionada a la proteína fluorescente verde (GFP) y posteriormente se infectaron con viriones de IBDV. Para la obtención de las imágenes se utilizó el Microscopio confocal Nikon Eclipse E-600 del IHEM, Mendoza. Los resultados obtenidos por ambos métodos sugerirían que, en las condiciones experimentales utilizadas, no existiría una respuesta autofágica en la infección por IBDV.

Los resultados preliminares obtenidos sugieren que si bien no se observa una respuesta autofágica como consecuencia de la infección por IBDV, es posible que ciertos genes involucrados en la vía autofágica tengan un papel clave en la infección por el agente viral.

# **Comparación de la Especificación en Rótulos que Contengan Tartrazina en su Descripción, Según las Normas del Código Alimentario Argentino, y Cuantificación de la Misma en Meriendas Modelo**

**Gimenez, M.C.; Ávila Maniero, M.; Germ Gómez E.;  
Quevedo M.F., Milone Sergio**  
*mcgv2402@hotmail.com*

## **Resumen**

El colorante tartrazina ha sugerido, en diferentes estudios científicos, producir reacciones adversas en consumidores, especialmente niños, a dosis que habitualmente se consumen. Por ello se ha decidido incursionar en el estudio de la claridad con la que se declara este colorante en los productos alimentarios que lo contienen y la concentración real que un niño ingiere en una merienda modelo, que contemplaría todos los productos con dicho colorante que un niño consume en las horas de permanencia escolar escolar. Se analizaron 100 rótulos de productos que contienen Tartrazina para verificar si los mismos cumplían o no con las disposiciones establecidas por el CAA. Además, partiendo de datos obtenidos por la alumna Chiappa Laura, se seleccionaron 5 meriendas modelo que contenían productos normalmente consumidos por

los niños encuestados por la misma y se determinó la concentración total de la tartrazina en las 5 meriendas modelos seleccionadas. Los resultados indican que un 61% de rótulos analizados no cumple con las disposiciones del CAA, mientras que el otro 39% si las cumple. Con respecto a la cuantificación de las meriendas, todas contienen una concentración de tartrazina que no supera la IDA. Sin embargo por las limitaciones que el método demostró este grupo intentará volver a cuantificar tartrazina en meriendas modelo, por un método más sensible. En estas condiciones y considerando los resultados obtenidos se plantea el siguiente interrogante: ¿Por qué se observan a estos valores, tan alejados de la IDA, reacciones adversas con éste colorante?

# Maduración de las Células Eritropoyéticas y su Relación con la Vía Autofagia

**Gabriela Recalde<sup>1</sup>, Federico Moor<sup>1</sup>,  
María I. Colombo<sup>1,2</sup>, Claudio M. Fader<sup>1,2</sup>**

*Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Juan Agustín Maza.*

*Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Cuyo.*

*cfader@fcm.uncu.edu.ar*

## Resumen

La autofagia es un mecanismo por el cual macromoléculas citosólicas e incluso organelas enteras, son secuestradas en estructuras membranosas para su degradación. Este proceso comienza con la prolongación de membranas especializadas del retículo endoplasmático (fagóforo) que envuelven parte del citoplasma y organelas, y que al entrar en contacto sus extremos y fusionarse forman una vesícula de doble membrana llamada autofagosoma. El autofagosoma madura por fusión con vesículas provenientes de la vía endocítica (por ejemplo los cuerpos multivesiculares (MVBs)) dando origen al anfisoma. El anfisoma termina, posteriormente, fusionándose con el lisosoma para degradar su contenido. Diferentes señales extracelulares pueden inducir la activación de la vía autofágica, tales como el ayuno (privación de suero y aminoácidos). Una de las proteínas que es requerida en la autofagia, es la proteína citosólica LC3/Atg8, la cual es un buen marcador de autofagosomas. La autofagia ha sido asociada a procesos tan importantes como la diferenciación de algunos tipos celulares, como los reticulocitos, ya que es necesario el remodelamiento y la eliminación de ciertas estructuras internas. En nuestro laboratorio evaluamos el grado de maduración de las células K562, mediante la medición de los niveles de hemoglobina. Esto se realizó mediante la medición de la autofluorescencia de la hemoglobina o por medición del carácter reductor de la misma frente a compuestos como la benzidina, dando una reacción colorimétrica. Nuestros resultados muestran

que frente a distintos inductores de maduración como lo son la hidroxurea, la hemina, un ester de forbol (PMA) o butirato de sodio, la estimulación de la maduración con hemina fue la más marcada, comparado con el control. Por otro lado determinamos por microscopía confocal la distribución de las proteínas LC3 o Rab11, en células K562 que expresaban GFP-LC3 o co-expresaban RFP-LC3 y GFP-Rab11 al ser incubadas en presencia de hemina. Observamos que el tratamiento con hemina generó un agrandamiento de vesículas decoradas con GFP-LC3. Del mismo modo en aquellas células que sobreexpresan tanto RFP-LC3 y GFP-Rab11 se generó un agrandamiento de vesículas en las que coexistían ambos marcadores. Para estudiar los posibles cambios moleculares que puede sufrir la proteína LC3 en presencia de un estímulo de maduración, se realizó western blot de las células K562 GFP-LC3 incubadas en presencia o ausencia de hemina. E incubadas con un anticuerpo anti-GFP. Como resultado, aquellas células que fueron incubadas en presencia de hemina la banda correspondiente a la proteína LC3 presentaba un peso menor (35Kd) a aquellas que no fueron incubadas en presencia de hemina (42Kd). Esto nos sugiere que frente al estímulo de maduración la proteína LC3 podría estar siendo clivada para generar un producto de menor peso molecular. Nuestros resultados sugieren que la estimulación de los mecanismos de maduración podría inducir una respuesta autofágica en células K562 que llevaría a una maduración más rápida y eficiente.

# El Consumo Elevado de Licopeno Sumado a una Ingesta Reducida de Carnes Rojas Aumentan el Poder Antioxidante Total

Corte CA, Uvilla AL, Di Milta NA, MessinaDN, Locarno LP,  
Pérez Elizalde R, , López Fontana CM, López Laur JD

*investigacioncap@yahoo.com.ar*

## Resumen

**Introducción:** Los sistemas antioxidantes del organismo son capaces de remover a los radicales libres, protegiendo así al organismo del daño que estos pueden ocasionar, y pueden ser valorados en conjunto mediante la determinación del poder antioxidante total. Este biomarcador puede ser modulado por la alimentación mediante la incorporación de sustancias con propiedades antioxidantes o prooxidantes.

**Objetivo:** Determinar la ingesta de nutrientes antioxidantes y grupos específicos de alimentos y correlacionarla con el poder antioxidante total.

**Material y Métodos:** Fueron seleccionados 45 varones voluntarios entre 50 y 80 años de una consulta urológica de rutina. El trabajo consistió en una entrevista nutricional donde se evaluó la composición corporal mediante antropometría y una historia ali-

mentaria detallada mediante recordatorio de 24hs y cuestionario de frecuencia de consumo validado para tal fin (SUN) a través de los cuales se cuantificó la ingesta de diferentes nutrientes y grupos específicos de alimentos; y un análisis de laboratorio que incluyó poder antioxidante total. Para el análisis estadístico se utilizó Coeficiente de Correlación de Pearson ( $p < 0,05$ ).

**Resultados:** El poder antioxidante total se correlacionó positivamente con el consumo de licopeno ( $r = 0,333$ ;  $p = 0,027$ ) y negativamente con la ingesta de carnes rojas ( $r = -0,403$ ;  $p = 0,007$ ). Los demás nutrientes o alimentos no se correlacionaron con el poder antioxidante total.

**Conclusiones:** Una ingesta elevada de licopeno y un reducido consumo de carnes rojas aumentan el poder antioxidante total.

# Investigación en el Laboratorio de Enfermedades Metabólicas y Cáncer: 3 Años Después

Di Milta Mónaco, NA; Uvilla Recupero, AL; Messina, DN; Locarno, L;  
Corte C. Pérez-Elizalde R; López Fontana C; López Laur JD.

*joselaur@arlinkbbt.com.ar*

## Resumen

**INTRODUCCIÓN:** El Laboratorio de Enfermedades Metabólicas y Cáncer (L.E.M.C) dependiente de la Facultad de Farmacia y Bioquímica (F.F.B) de la Universidad Juan A. Maza fue inaugurado el día 27 de septiembre de 2007, siendo rector el Ing. Carlos Villareal y decana de F.F.B la Farm. Gabriela Giornelli post obtención de subsidio por concurso abierto. Dicho laboratorio está dirigido por el Dr. José Daniel López Laur y subdirigido por la Dra. Constanza López Fontana y el Prof. Rafael Pérez Elizalde.

**OBJETIVO:** Difundir en las Jornadas de Investigación el crecimiento del L.E.M.C y aportar los conocimientos obtenidos desde su inauguración a la fecha.

### **MATERIAL Y MÉTODO:**

Proyectos Realizados:

- Estudio N° 1: INTERACCIÓN ENTRE OBESIDAD, ADIPOQUINAS, HORMONAS SEXUALES ESTEROIDEAS Y RESISTENCIA INSULÍNICA EN EL ADENOCARCINOMA DE PRÓSTATA.
- Estudio N° 2: PODER ANTIOXIDANTE TOTAL, DAÑO CELULAR Y DE MEMBRANA EN EL ADENOCARCINOMA PROSTÁTICO.
- Estudio N° 3: CORRELACIÓN ENTRE LA INGESTA DE ANTIOXIDANTES Y EL PODER ANTIOXIDANTE TOTAL EN LOS PACIENTES CON ADENOCARCINOMA DE PRÓSTATA.
- Estudio N° 4: CARACTERIZACIÓN DE FACTORES ENDÓGENOS Y EXÓGENOS RELACIONADOS CON LA CARCINOGENESIS PROSTÁTICA EN LA POBLACIÓN

Formación de Recursos Humanos: Di Milta Mónaco, Nicolás Augusto; Uvilla Recupero, Ana Laura; Lic. Messina, Diego; Maselli, Eugenia; Vanrell, Cristina; Recalde, Gabriela; Locarno, Laura y Corte, Carla.

Presentación de proyectos a convocatorias: Se realizó la presentación de proyectos de investigación a instituciones de financiamiento para tal fin.

Seminarios y Journal Clubs: Realizados los miércoles de 11:00 a 13:00 hs en L.E.M.C donde se presentan trabajos científicos publicados recientemente y su discusión.

Transferencia de Conocimientos Aplicados: Organización y realización de jornadas y cursos; Difusión a la comunidad (Entrevistas radiales, notas periódicas, revistas de difusión masiva); Comunicaciones Científicas.

### **RESULTADOS:**

En estos tres años se han presentado un total de 24 pósters en jornadas y congresos, nacionales e internacionales, 19 publicaciones en revistas científicas nacionales e internacionales, 36 exposiciones en congresos y jornadas, 6 premios y menciones especiales, se firmaron 3 convenios y se obtuvieron 3 acuerdos de cooperación.

### **CONCLUSIÓN:**

El LEMC ha contribuido durante estos tres años con la publicación de numerosos trabajos científicos, conferencias y transferencias inter-institucionales y a la comunidad de los valores académicos del mismo y la F.F.B.

## **Asociación entre Niveles Séricos de Leptina y Prevalencia y Agresividad del Cáncer de Próstata**

**Locarno LP, Uvilla AL, Di Milta NA, MessinaDN, Corte CA,  
Pérez Elizalde R, López Fontana CM, López Laur JD**

*investigacioncap@yahoo.com.ar*

### **Resumen**

Estudios recientes indican que el tejido adiposo y las adipoquinas podrían promover o prevenir el desarrollo del Cáncer de Próstata (CaP). La leptina, una de las adipoquinas producidas por el tejido adiposo, tendría un efecto estimulante sobre las células cancerosas prostáticas induciendo promoción y progresión. El objetivo del presente trabajo es determinar si existe correlación entre la composición corporal y los niveles de leptina con la prevalencia y la agresividad del CaP en Mendoza, Argentina. Se seleccionaron 50 voluntarios entre 50 y 80 años (25 controles libres de enfermedad y 25 con CaP). A su vez, el grupo con CaP fue subclasificado según su grado de agresividad utilizando el Score de Gleason (SG) en: SG bajo, SG intermedio y SG alto. Los pacientes fueron sometidos a tacto

rectal, ecografía transrectal y biopsia ecodirigida de próstata; determinación en suero de antígeno prostático específico (PSA) y leptina; y una evaluación de composición corporal mediante antropometría. El análisis estadístico se realizó mediante Test de Student, ANOVA I y Bonferroni ( $p < 0,05$ ). El IMC y el porcentaje de masa grasa corporal se encontraron más elevados en los sujetos con tumores más agresivos ( $p < 0,05$ ). Los niveles de leptina fueron más altos en los sujetos con SG medio ( $4,57 \pm 1$  ng/ml) o SG alto ( $12,09 \pm 3$  ng/ml) que en los sujetos con bajo SG ( $2,96 \pm 0,7$  ng/ml) o controles ( $12,29 \pm 5,1$  ng/ml) ( $p < 0,05$ ). En conclusión, la composición corporal y la leptina están relacionadas con la agresividad del CaP más que con su prevalencia.

## Correlación entre Antígeno Prostático Específico y Ácido Úrico en Cáncer de Próstata

Uvilla AL, Di Milta NA, MessinaDN, Corte CA, Locarno LP,  
Pérez Elizalde R, , López Fontana CM, López Laur JD

*investigacioncap@yahoo.com.ar*

### Resumen

El adenocarcinoma de próstata (CaP) es la segunda causa de muerte por tumores urológicos. Tanto el antígeno prostático específico (PSA) como el ácido úrico (AU) son estudiados siempre por separado y con diferentes fines. Evaluando la síntesis, metabolismo, función y excreción de cada uno, ambos muestran cierto grado de relación a estados de hipertrigliceridemia, síndrome metabólico, inflamación y cáncer; pero no hay bibliografía que testifique asociación directa entre ellos. El objetivo de este trabajo es determinar si existe relación entre los niveles séricos de AU y PSA en una población masculina y evaluar las posibles causas de dicha asociación. Se estudió una población de entre 45 y 75 años elegida al azar de una consulta urológica de rutina. Se efectuó historia clínica, tacto rectal y determinación de PSA y AU en suero a 110 sujetos separados en tres grupos: control (N=39), alto riesgo (N=39) y CaP (N=31). El grupo CaP se dividió en pacientes tratados y pacientes con diagnóstico reciente, aún sin tratamiento; y por otro lado, según el score de Gleason en grados bajo, medio y alto. El análisis estadístico se realizó mediante resúmenes de casos con descripción de media, ANOVA I, Bonferroni y correlación de Pearson en el programa SPSS 15.0. La media

de PSA de los controles fue de  $1,87 \pm 0,28$  ng/ml, del grupo riesgo  $5,11 \pm 1,16$  ng/ml, y del grupo CaP  $9,92 \pm 2,9$  ng/ml, ( $p=0,005$ ). Los niveles medios de AU fueron de  $6,64 \pm 0,37$ ;  $6,83 \pm 0,83$  y  $6,44 \pm 0,6$  mg/dl en los grupos control, riesgo y CaP respectivamente. Al efectuar correlación de Pearson en el N total se detectó asociación entre PSA y AU ( $p=0,000$ ;  $r=0,264$ ). La media de IMC observada fue de  $31 \pm 0,65$  kg/m<sup>2</sup> en el grupo control,  $29,17 \pm 0,55$  kg/m<sup>2</sup> en el grupo riesgo y  $30 \pm 0,66$  kg/m<sup>2</sup> en el grupo cáncer. Al efectuar correlación de Pearson en el N total se detectó asociación entre PSA y AU ( $p=0,000$ ;  $r=0,264$ ). Al separar por grupos, la correlación se perdió en los controles y se mantuvo en los riesgo ( $p=0,002$ ;  $r=0,24$ ) y los CaP ( $p=0,000$ ;  $r=0,571$ ). Se observó la misma correlación ( $p=0,000$ ;  $r=0,809$ ) en los sujetos con Gleason medio y en los no tratados ( $p=0,000$   $r=0,51$ ), mientras que en los pacientes tratados no se obtuvieron datos significativos. En conclusión la relación AU-PSA estaría relacionada con la patología prostática. Dicha asociación indicaría que los niveles levemente aumentados de AU podrían ser de utilidad para diferenciar pacientes sanos y con riesgo de CaP.



# Facultad de Ingeniería





## Centro de Estudios de Valores Inmobiliarios

**Agrim. Eduardo Dreidemieng; Agrim. Diego Guida; Sr. Leopoldo Galdame**

*edreidemie@gmail.com*

### **Resumen**

Considerando los 5 años de vida del CEVI, se pueden resumir sus actividades de la siguiente manera:

#### **1er. Año:**

Elaboración del funcionamiento del CEVI, sus estructuras, objetivos, productos a desarrollar, perfil de sus usuarios. Adecuación del espacio de trabajo, invitación a colaboradores ad honorem, y distribución de las tareas. Elección del software y puesta a punto. Ensayos de modelos, elección del esquema de trabajo. Diseño de las bases de datos. Carga de la información para la fijación de los valores unitarios analizados. Elaboración de las actividades del Convenio de Colaboración con el Ministerio de Hacienda, lo que implicó la estructura del plan de trabajo, el sistema operativo tanto en campaña como en gabinete, y la estructura del proceso de cálculo para la valuación de la totalidad de las parcelas.

#### **2do. Año:**

Puesta en funcionamiento de las actividades del convenio, elaboración final de la estructura de trabajo, manuales de procedimiento, diseño de planillas y metodologías para las distintas casuísticas. Inicio de las actividades, adecuación del lugar de trabajo, adquisición del equipamiento y desarrollo del proceso de cálculo, albergando a 10 personas en horarios de 9 a 21. Se adquirieron diez computadoras, y dos impresoras láser color. Se utilizó un Gerente de Proyecto, un Administrador de Sistema, y 8 personas para la preparación de la información, carga de datos y proceso de cálculo. Se tasaron de ésta manera un total de 3.328 parcelas, en tres meses para el operativo de relevamiento y un mes mas para su culminación en el proceso de cálculo y entrega de la documentación. Se utilizaron 28 personas para el relevamiento, entre los que se encontraban 25 censistas y 3 auditores de campo. El proceso total generó un monto, una vez descontados las retribuciones de todo el personal afectado a las distintas tareas, de aproximadamente \$50.000.-, mas el equipamiento ya descripto que quedó en poder de la universidad.

#### **3er. Año:**

Se realizaron los controles, según las observaciones realizadas por el Ministerio de Hacienda, revisando el procedimiento en los casos apuntados, con resultados satisfactorios, realizandose el descargo. Se elaboraron en base a las planillas utilizadas para el convenio, las Normas Provinciales de Tasación, incluidas en la Ley Provincial N° 7437, de aplicación obligatoria para los profesionales

que presenten tasaciones reguladas por la citada norma legal. Participación del CEVI en la Comisión Para el Avalúo Fiscal, en carácter de miembro permanente. Elaboración de la cartografía que refleje los planos de valores de la tierra libre de mejoras. Alimentación de las distintas Bases de Datos, a fin de mantener actualizada la información.

#### **4to. Año:**

Plano de Valores de Tierra para toda la provincia. Metodología de determinación de Valores de Mejoras edilicias actualizada en forma permanente. Metodologías de Tasación de inmuebles urbanos y rurales.

Fijación de los valores fiscales para todas las parcelas de la Provincia de Mendoza, urbanas y rurales, incluídas en el Anexo 9 de la ley de Avalúos fiscales del año 2.007. Desarrollo de las Normas Provinciales de Tasación. Dictado de cursos de capacitación referidos a las Normas de Tasación del Tribunal de Tasaciones de la Nación y de las del Banco Central de la República Argentina, durante la semana del Agrimensor del año 2.007.

#### **5to. Año:**

Elaboración de la metodología de cálculo del valor unitario de la tierra libre de mejoras en zonas de mercado saturado, a partir de propiedades urbanas completas. Elaboración, diseño, y diagramación de la publicación del proyecto "Observatorio Inmobiliario, un boletín que contendrá información referida al mercado inmobiliario. Es una publicación de 28 páginas, en la que se encontrará la siguiente información: Planos de valores de tierra por departamento. Determinación y actualización de valores unitarios de construcción y análisis especial para cada categoría edilicia, tipo constructivo, y destino al que se encuentre sometido. Publicación de antecedentes de ventas destacados de terrenos baldíos. Ofertas de ventas de propiedades completas con indicación de montos mínimos, máximos, promedios, dispersión y moda. Valores de propiedades completas con fines específicos, como locales comerciales, tinglados galpones depósitos, bodegas e industrias. Metodologías de tasación de inmuebles. Publicación de costos y valores de materiales de obras de urbanización. Análisis de variables económicas para el fraccionamiento de la tierra.

Indices provinciales y nacionales de utilidad para tasaciones inmobiliarias. Valores de tierra rural.

Valores para los cultivos de la zona. Metodologías especiales para distintos organismos, Catastros, Vialidades, Irrigación, etc. Evolución histórica del valor de las propiedades. Otras noticias de interés.

## Soluciones Catastrales de Bajo Costo

Ing. Agrim. Facundo Giner; Ing. Agrim. Tirso Andía;  
Agrim. Eduardo Dreidemie  
edreidemie@gmail.com

### Resumen

#### **Introducción:**

La elaboración la obra catastral, presupone una fuerte inversión para poder realizarla. Estas limitaciones hacen que las distintas organizaciones sacrifiquen la actualización de sus datos.

La propuesta que se presenta será de gran utilidad para aquellas organizaciones que buscan soluciones que permitan desarrollar aplicaciones, tanto para la consulta de la información almacenada, como para la actualización misma, con herramientas y procedimientos de bajo costo, aprovechando para ello la utilización de plataformas geográficas públicas y un conjunto de software específico de la misma categoría.

#### **Hipótesis:**

La disociación entre las bases de datos se puede solucionar con relativa facilidad, si las vinculamos y las cruzamos en forma de contrastación con la realidad geográfica que el territorio nos establece. Los problemas de georreferenciación, y de superposiciones cartográficas también se pueden resolver si nuestro marco de ajuste, representa porciones limitadas de terreno, en los cuales en su confrontación con la imagen real se pueden ajustar, escalar, y resolver de manera satisfactoria para los fines que se persiguen.

De la misma manera, referenciados los distintos estratos cartográficos, la resolución de los solapamientos, superposiciones y duplicidades de información, se podrán adecuar a la realidad.

El completamiento de la información, podrá ser llevado a cabo, al tener la información referida al terreno.

Por último, la actualización de sus datos mas visibles, también será de esta manera un problema fácil de resolver, ya que el aprovechamiento de los datos encontrados facilitaría la tarea a desarrollar.

Metodología de trabajo:

Se trabajará con bases de datos realizadas con anterioridad por alguna institución. Esta información, que se encontraba disociada, se la unió, contando así con un conjunto estable, a fin de poder simpli-

ficar procedimientos posteriores para su completamiento. Con las bases de datos vinculadas, se procedió a su aplicación sobre algún programa de tratamiento de imágenes a fin de compatibilizarlas, unir las, completarlas, y eliminar superposiciones.

#### **Resultados:**

- Elección de software libre, que permita la edición y su entrelazamiento a las bases de datos.
- Edición de la información gráfica-alfanumérica en el software elegido.
- Exportación de todo el sistema para su posterior edición en imágenes satelitales de distribución gratuita.
- Determinación de corrimientos, y rectificación para su volcado final.
- Integración final del sistema ya ajustado a la imagen de uso público.
- Determinación de aplicaciones específicas para su uso posterior.

#### **Conclusiones:**

Tal como se ha querido mostrar, la integración de las distintas informaciones gráficas, alfanuméricas e imagen satelital en un sistema de trabajo abierto, es totalmente posible.

Se debe tener claro que es lo que se quiere realizar, es decir, definir con precisión los fines de la obra. Una vez logrado, debemos saber con que herramientas se cuentan para llevar a cabo lo que se quiere hacer, y cuanto mas provecho se le puede sacar con ellas.

Lo descripto anteriormente es aplicable para instituciones menos desarrolladas que no pueden contar con una sofisticada estructura para desarrollar sus catastros, pero que no por ello pueden dejar de prestar los servicios que la sociedad reclama.

Con éstas herramientas se demuestra, que a pesar de las limitaciones, la capacidad de generar aplicaciones válidas, y que satisfagan sus mayores o menores requerimientos, es materialmente posible, y que el abanico de posibilidades que se abren a partir de ésta instancia, se verá limitado unicamente por la imaginación de quien la tenga a su cargo.

# Microregiones de Mendoza para el Desarrollo Sustentable

**Mg. Agrim Luis Alberto Martín, Ing. Agrim Daniel Comes,  
Becarios Maximiliano Pagano y Mariano Ortega**

*lalbertomartin@hotmail.com*

## Resumen

### Introducción:

Tras investigar sobre los Factores de Desarrollo de países y regiones y acerca del Proceso de Conformación Social y Territorial de Argentina, este nuevo trabajo está destinado a alimentar los Planes Estratégico de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial Provincial y Municipales a través de una Propuesta de Microrregionalización Provincial. Estos planes están previstos en la Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo, y nuestra Universidad participa a través de la representación que ejerce el Director de este trabajo.

### Objetivos:

- Comprender y explicar el Proceso de conformación social y territorial de la Provincia.
- Definir las Microregiones para el Desarrollo Sustentable de Mendoza..
- Corregir los profundos desequilibrios sociales y territoriales.
- Propender a la capacitación para el Desarrollo Sustentable.

### Metodología

Las instancias metodológicas previstas son las siguientes

- a) Marco Teórico
- b) Relevamiento de información
- c) Elaboración de indicadores
- d) Análisis y Diagnóstico
- e) Formulación de Propuesta

### Resultados:

- Se prevén los siguientes: Una Propuesta de Microrregionalización operativa, fundada en sólidos argumentos científico-técnicos, basada en indicadores novedosos y sustentada en una cartografía inédita especialmente elaborada a tal efecto.
- Claros lineamientos territoriales que se desprendan del punto anterior.

- Lineamientos vinculados con los procesos participativos acorde con los procesos de planificación de los distintos niveles.

- Explicitación de las relaciones que existen entre la actual investigación y la finalizada en abril de 2010, denominada "Microregiones Argentinas para el Desarrollo Sustentable".

### Jornadas, Congresos:

En setiembre de 2010 se presentó una Ponencia en las Jornadas del Bicentenario de RADU.

En octubre se presentó otra ponencia en el Foro de Redmuni, organizado por UNCuyo y el Gobierno de Mendoza.

### Formación de Recursos Humanos:

En la investigación comenzada en abril último se han incorporado dos becarios en reemplazo de los que participaron anteriormente por haber éstos finalizado sus estudios.

Se verifica nuevamente la importancia de la experiencia, al poder acceder los alumnos a tareas de búsqueda, análisis, selección, sistematización, elaboración de indicadores, elaboración de cartografía temática, y formulación de propuestas.

### Productos y Transferencia a la Comunidad:

Está en imprenta el libro "Identidad Desconocida" Proceso de Conformación Socioterritorial, de 235 páginas). Se elaboró un CD que lleva el mismo nombre, de 50 minutos de duración, que es parte del libro y otro con la Cartografía inédita.

La Secretaría de Ambiente se ha comprometido a financiar la edición de un ejemplar por cada uno de los 1000 establecimientos educativos de la Provincia. La Directora de Enseñanza Superior de la Provincia se comprometió a financiar cursos de capacitación para utilizar adecuadamente el libro y los CD.

# Modelos de Idoneidad del Bosque Andino Patagónico Frente al Cambio Climático Global

Hilda Cristina Salvatierra y María Magdalena Herrera

*ing.investigacion@umaza.edu.ar*

## Resumen

En el año 2008 el grupo de investigación del área de Ingeniería se vinculó oficialmente a la actual red FORCLIM (Red Iberoamericana para el estudio de los ecosistemas forestales frente al cambio climático global), como parte de un programa internacional financiado por el CYTED de España. Esta red quedó conformada por grupos de investigadores de Argentina; Bolivia, Ecuador, México y España. Esta experiencia sirvió de base no sólo para convalidar la metodología y los resultados obtenidos a nivel de los países iberoamericanos intervinientes sino, y con muchas más veras, para extrapolar la metodología a nuestro claustro, bajo dos grandes aspectos: 1. la transferencia conceptual hacia los becarios y asistentes de este proyecto, tanto de los conocimientos basados en la experiencia propia del director así como los nuevos conocimientos adquiridos luego de la interacción con el grupo interdisciplinario de esta Red temática y 2. replicar la metodología a alguna de las formaciones con bosques nativos más importantes del país y con mayor riesgo frente a ciertos cambios climáticos locales. A partir de estas premisas, se inició el proyecto con el estudio del Bosque Andino Patagónico, por representar una comunidad boscosa de tipo endémica, con predominancia de un grupo notorio de especies forestales y por la disponibilidad de información actualizada y precisa, la cual serviría de marco de referencia tanto para convalidar procesos y resultados dentro del grupo de la red Forclim El objetivo planteado fue evaluar la distribución probabilística de las principales especies forestales del Bosque Andino Patagónico frente a la presencia de determinadas variables indicadoras del cambio climático global, a partir de la implementación de modelos predictivos o

idóneos. Para ello se recurrió a buscar y recopilar información estandarizada y de libre acceso, la que fue obtenida del servidor mundial WORLCLIM para el cuadrante abarcado por la República Argentina. Luego se procedió a la selección de variables climáticas de acuerdo a 2 situaciones temporales: 1. la actual, en ella se recopilaron datos de precipitación, temperatura máxima y mínima y 2. la de los escenarios futuros (favorables y desfavorables) para las décadas de los años 2020, 2050 y 2080. Los resultados de esta investigación muestran la distribución potencial y las áreas predecidas por el modelo de idoneidad de aquellas especies arbóreas que mejor se adaptarán al cambio climático (especialmente el ñire y la lenga). Estos resultados están reflejados en 3 libros a publicar por el CYTED, encontrándose actualmente en proceso de edición. Nuestra investigación se encuentra identificada dentro del capítulo I Argentina correspondiente a la serie 2. Otro de los resultados consecuentes a esta iniciativa están siendo ejecutados por el grupo de investigación, en el actual proyecto de investigación presentado ante nuestra Universidad, enfatizando el impacto que sufrirá la comunidad correspondiente a la selva Tucumano Boliviana, en términos de biodiversidad, estimando el riesgo potencial de pérdida de la misma por los causales climáticos en mención y antrópicos por vocación y la dinámica de su frontera espacial. Los próximos resultados serán publicados en artículos científicos en revistas con referato tipo Geofocus, etc., a partir de enero de 2012. En cuanto a la defensa del póster, será llevada a cabo por los becarios Escudero y García y la presentación oral se compartirá entre los 4 integrantes del equipo de investigación.

# La Red GNSS Continua, el Mejor Marco de Referencia Frente a los Procesos Geodinámicos

**M.F. Camisay(1,3); M.V. Mackern(1,4); C. Milone(1);  
V. Gilisto (1); M. L. Mateo(2,3) y A. Calori(3,4).**

*(1)Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza.*

*(2) Instituto Argentino de Nivología Glaciología y Ciencias Ambientales*

*(3)Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Mendoza.*

*(4)Fac. de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.*

*vmackern@mendoza-conicet.gob.ar*

## Resumen

La implementación de un marco de referencia geocéntrico, basado en la red argentina de estaciones GNSS ha sido el objetivo principal del proyecto que este grupo de investigación desarrolla en la Universidad J. A. Maza. Como se publicó en las Jornadas de Investigación del año 2009, investigadores y becarios han trabajado en colaboración con el Centro de Procesamiento CIMA, calculando desde el 2007 la red de monitoreo continuo de Argentina en el marco del Proyecto SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas).

El proyecto SIRGAS, provee coordenadas de referencia para aplicaciones prácticas como proyectos de ingeniería, administración digital de información geográfica, infraestructuras de datos espaciales, etc. y ha resultado por sobre todo, una plataforma exitosa para aplicaciones científicas permitiendo la estimación de deformaciones de la corteza terrestre.

En la última etapa del proyecto, el 27 de febrero de 2010, ocurrió un suceso inesperado. Un fuerte terremoto, de magnitud 8.8 en la escala de Richter, estremeció la región occidental de Chile. Sin duda este evento de tal magnitud nos llevó a investigar sobre los desplazamientos producidos en la corteza terrestre de la región y a analizar la influencia que estos ocasionarían sobre los marcos de referencia adoptados por la comunidad.

Con el objeto de estimar las deformaciones producidas en la región central de Argentina y Chile se trabajó a partir del análisis de las soluciones (coordenadas semanales) generadas por SIRGAS. Se centró el estudio en las estaciones del Centro de Argentina y Chile, cercanas al epicentro. Se utilizaron soluciones semanales fijas ajustadas al

Marco de Referencia Internacional ITRF2005, desde Julio del año 2007 a agosto del 2010.

En estas jornadas se muestran los resultados encontrados respecto a la tendencia de desplazamiento que mostraban las estaciones permanentes analizadas antes del sismo, el cambio abrupto en las coordenadas de las mismas, motivo del terremoto y los desplazamientos observados en los meses posteriores. Por último se evalúa el impacto que estos desplazamientos provocan sobre la georreferenciación regional, considerando que este fenómeno provocó consecuentemente cambios en la posición de las estaciones GNSS permanentes a lo largo y ancho de ambos países. Se concluye en la trascendencia de los marcos activos que permiten su actualización permanente por sobre los marcos pasivos.

### **Formación de Recursos Humanos**

El equipo continúa capacitándose en el cálculo y análisis tanto de coordenadas como de velocidades, a través del procesamiento de datos GNSS. Actualmente se está capacitando a dos investigadores principiantes, en la metodología de procesamiento científico y manejo de software.

Además de la capacitación en temas de Geodesia y Geodinámica, en el 2010 se ha sumado el aporte de un becario alumno de la Licenciatura en Informática, resultando un interesante aporte al proyecto, por la optimización de los recursos informáticos en pos de la automatización de tareas, como en la utilización de herramientas de análisis de datos espaciales como por ejemplo el software GMT, con el que se grafican las series temporales de las coordenadas de las estaciones estudiadas.

# Evaluación de Riesgo de Avalanchas en la Base del Cerro Domuyo (Neuquén, Argentina)

H. Martinez<sup>1,2</sup>, G. Cabrera<sup>2,3</sup>, F. Bianchi<sup>1</sup>,  
F. Calveras<sup>1</sup> y P. Martina<sup>1</sup>

1. Facultad de Ingeniería UMaza

2. Facultad de Ingeniería UNCuyo

3. IANIGLA-CONICET

hmartinez@umaza.edu.ar

## Resumen

La investigación realizada tiene por objeto ordenar la información sobre la viabilidad del proyecto a desarrollarse en el Área Natural Protegida Sistema Domuyo (Neuquén, Argentina) con el doble propósito de, por un lado orientar al experto sobre las posibilidades de encarar con éxito el estudio, y por el otro facilitar el análisis del evaluador para la confección del contrato de locación de obra y posteriormente del seguimiento en su ejecución. En este sentido, motiva la realización de este estudio la prevención de situaciones de riesgo de avalanchas de nieve que involucren al personal operativo y a los turistas que concurren al Centro de Servicios al Visitante "Techo de la Patagonia" a ubicarse en la base del Cerro Domuyo, así como también la preservación edilicia de la obra que se pretende construir.

El sitio de estudio se centra en el predio previsto para el Centro de Servicios al Visitante (CSV) en el paraje Punta del Camino (PdC), a 36°40'51.5" de latitud Sur y 70°31'03.7" de longitud Oeste. En coordenadas planas corresponde a la Faja GK1, con centroide en  $X1 = 5\ 939\ 835$ ,  $Y1 = 1\ 632\ 495$ ; pero en la Faja GK2 adoptada para este trabajo es  $X2 = 5\ 939\ 786$ ,  $Y2 = 2\ 364\ 340$ . La altitud ortométrica aproximada es 2460 m snm, o sea poco menos de 2490 m elipsoidal WGS84. El emplazamiento propuesto para el Centro de Servicios al Visitante en PdC es evaluado de acuerdo a los procedimientos clásicos del planeamiento: esto es su Aptitud, Factibilidad y Aceptabilidad. Los di-

ferentes modos de acción concebidos para un proyecto se evalúan según su Naturaleza, Oportunidad e Integridad para hacer una primera selección cualitativa de aptitud. Luego los modos de acción tentativos que resultaren aptos se confrontan con sus debilidades y amenazas, para retener los modos factibles; y finalmente por medio de comparación de costos y beneficios se evalúa una escala de aceptabilidad, para identificar cuantitativamente el mejor modo de acción posible.

Los aspectos específicos evaluados en este estudio son los relativos a las avalanchas de nieve, la gestión de dicho riesgo y el manejo operativo de la emergencia asociada. El riesgo sobre un bien queda determinado por la presencia de un peligro externo, la vulnerabilidad interna del bien asociada a ese peligro, sus respectivas intensidades y su mutua interacción espaciotemporal. La peligrosidad de un ambiente es una combinación entre su probabilidad de ocurrencia de eventos adversos y su intensidad. Se lo releva por dos vías de análisis: una temporal estadística a partir de registros históricos, y una espacial determinística a partir del conocimiento de los mecanismos de ocurrencia en cada sitio susceptible; de modo de determinar la ubicación, frecuencia y severidad de los eventos. La distribución espacial de la peligrosidad se representa en un mapa de peligrosidad. Las medidas preventivas propuestas evidencian la existencia de pautas tendientes a minimizar el impacto del fenómeno avalancha de nieve.



# Facultad de Periodismo



## **La Trascendencia del Centenario (1910) Y Bicentenario (2010) de la Revolución De Mayo, en la República Argentina, en la Prensa Gráfica Nacional y Provincial**

**Dr. Ángel Puente-Guerra, Dra. Marisa Laura Pimienta,  
Dra. María Lina Barzola y Lic. Fabiola Zurdo**

*apuenteguerra@umaza.edu.ar*

### **Resumen**

En esta investigación, nos hemos propuesto analizar cómo la prensa escrita –tanto en el ámbito provincial como nacional– refleja el Centenario (1910) y el Bicentenario (2010) de la Revolución de Mayo de nuestro país, dado que los medios de comunicación asumen el rol de difundir temáticas de interés público. Específicamente, la propuesta está dirigida a considerar un corpus de textos discursivos del diario La Nación y La Prensa de Buenos Aires; y Los Andes de Mendoza, correspondientes a 1910. En tanto, para analizar el período 2010 se tomarán como referencia a los periódicos La Nación, Perfil y Clarín de Buenos Aires y, en el caso de Mendoza, a los diarios Los Andes y Uno.

En cuanto a la metodología, se analizará el contenido del discurso periodístico de los diarios mencionados durante el mes de mayo de las respectivas épocas de conmemoración. Desde este marco investigativo, se espera aportar a la comunidad académica, periodística y a la opinión pública en general una nueva perspectiva a nivel conceptual sobre la Revolución de 1810, generando un espacio de reflexión acerca de los valores que caracterizan a la identidad nacional, en los períodos tomados como muestra.

Hasta el presente, se han decodificado y analizado las informaciones correspondientes a los festejos del Centenario y el Bicentenario de la Revolución de Mayo del diario Los Andes de 1910 y de 2010. En el diario Los Andes, de mayo de 1910, las noticias mayoritariamente reflejadas versan acerca de los siguientes núcleos temáticos:

Festejos del Centenario; organización de huelgas por parte de grupos anarquistas y sindicalistas; descripción de huelgas concretadas durante la se-

mana de los festejos de 1910; la posibilidad de decretar el estado de sitio, su instauración y efectos; los festejos del centenario en la provincia de Mendoza; crónicas de las celebraciones del 25 de Mayo; el avistamiento del cometa Halley en la Argentina; repercusiones y elogios sobre Buenos Aires por parte de las personalidades extranjeras que visitaron el país, durante esas fechas: crónicas con respecto a las celebraciones; críticas a decisiones políticas por parte del gobierno nacional; acerca de la estada principalmente de la Infanta Isabel de España y del presidente Montt de Chile; exaltación de los héroes de la Revolución de Mayo de 1810 y reseñas históricas; acerca del buen ánimo de la sociedad por los festejos; sobre las repercusiones de la semana del centenario.

En el diario Los Andes, de mayo de 2010, también los textos periodísticos –tanto del género informativo, como investigativo y de opinión– refieren a la política internacional, la política nacional, y la política local de la provincia. En efecto, las noticias mayoritariamente reflejadas versan acerca de los siguientes núcleos temáticos:

Festejos del Centenario; los festejos del centenario en la provincia de Mendoza; crónicas de las celebraciones del 25 de Mayo en los distintos puntos del país; repercusiones sobre la presencia de la Presidente actual en determinados actos y festejos; críticas a decisiones políticas por parte del gobierno nacional; acerca de la apertura del teatro Colón; exaltación de los héroes de la Revolución de Mayo de 1810 y reseñas históricas; sobre las repercusiones de la semana del centenario, desde lo económico y lo socio-político.

# **Evaluación de la Creatividad Publicitaria: Generación de Instrumentos Fidedignos de Evaluación para Publicidades en sus Categorías Gráfica, Televisión, Radio, Digitales y no Tradicionales**

**Lizzet Vejling, Alejandro Mateo**

*lizzetlizzet@gmail.com*

## **Resumen**

El siglo XXI encuentra a la creatividad como eje central de nuevos paradigmas. Más que nunca es considerada raíz y resultado, causa y efecto, motor y proceso, cambio e innovación. Podemos afirmar que la creatividad es el resultado de un modo especial de utilizar los procesos mentales conduciendo al individuo al logro de ideas, productos y acciones originales, impactantes y altamente valiables. La publicidad creativa busca alejarse de las respuestas esperadas, acentúa la rareza de ideas y se distancia de los parámetros publicitarios convencionales, pretendiendo siempre generar nuevos modos y formas de comunicación con el público para poder cumplir con sus objetivos publicitarios de manera original y efectiva. El creativo publicitario desea que sus ideas se destaquen y trabaja en un permanente proceso de creación sin perder nunca de vista la razón por la que trabaja: lograr un cambio actitudinal en el público. En este marco, las ideas extravagantes pero con vacío de pertinencia, no servirán a la publicidad.

La complejidad de la investigación reside en poder elaborar instrumentos de evaluación objetivos para medir los resultados de la creatividad publicitaria: gráfica, televisión, radio, publicidad no tradicional y Web.

Estamos llevando adelante una investigación apli-

cada, explicativa y de carácter cuali-cuantitativo. Realizamos una lectura significativa de la realidad según sus actores. Extraemos información de otras investigaciones y publicaciones específicas. Ingresamos en el campo publicitario para dar lectura a la realidad, pretendiendo investigar acerca de diversos test e instrumentos de evaluación de la creatividad existentes actualmente, elaborados por distintos autores, la existencia de test aplicados a la publicidad en cuanto a su nivel de creatividad, las grillas evaluatorias y/o criterios de evaluación utilizados por jurados de concursos, festivales y demás eventos relacionados con el análisis publicitario actual y los criterios de evaluación utilizados por los directores creativos de las agencias publicitarias de Mendoza.

Se espera elaborar marco teórico acerca del tema propuesto y realizar transferencia al ambiente publicitario impartiendo cursos de capacitación y jornadas de trabajo a docentes, ex alumnos y alumnos de las carreras de publicidad de Mendoza, como formación de recursos humanos y a directores creativos de agencias publicitarias de Mendoza, como formación de profesionales del medio.

Se realizará el "Primer Encuentro Mendocino de Creatividad y Publicidad", y se editará el libro "Evaluación de la Creatividad Publicitaria".



# Trabajos Premiados







Facultad de Ciencias de la Nutrición

## Contenido de Hierro y Otros Cationes en Productos Cárnicos del Gran Mendoza

**Gallucci, Vanesa; Flores, Daniel; Raimondo, Emilia; Gattás, Isabel; Gallar, Susana; Llaver, Cecilia**  
*vanesagallucci@yahoo.com.ar*

### Resumen

La falta del hierro en los primeros años de vida puede provocar diversas alteraciones en el organismo que son irreparables. Por lo tanto una buena elección de los alimentos es fundamental ya que evitaríamos la anemia, y diversos síntomas, que pueden afectar el desarrollo de las capacidades mentales y motoras de los individuos.

Analizando la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud, realizada en 2005, y comparándola con estudios anteriores, se observa un incremento en el porcentaje de las personas que padecen anemia con respecto al 2001. Como este es un problema que afecta a todas las clases sociales se hace necesario conocer alimentos que sirvan como fuente de hierro. Por otra parte, no se cuentan con datos locales sobre contenido de este mineral en carnes y productos cárnicos que se comercializan en Mendoza, así como de otros cationes importantes desde el punto de vista nutricional como son: sodio, potasio, litio, zinc y manganeso, por lo cual se consideró importante su determinación.

#### Introducción

La cantidad total de hierro en una persona adulta es variable, puede considerarse entre el 25 y 55 mg/kg de peso corporal. El hierro total presente en nuestro organismo se encuentra distribuido en un 70% en la hemoglobina, 25% como ferritina y hemosiderina (en bazo, hígado, médula ósea) 4% como mioglobina en el músculo y 1% en formación de enzimas. Un recién nacido sano nace con 80 mg de hierro/kg de peso corporal aproximadamente. Su distribución en el organismo es: 50 mg/kg en la masa circulante de hemoglobina, 25 mg/kg de hierro almacenado y 5 mg/kg en la mioglobina y hierro tisular. (Brotanek, et al, 2007)

La mayor pérdida que se puede producir de hierro es por hemorragia y en cantidades pequeñas por las heces, en el sudor en la exfoliación normal del cabello y la piel. Casi no se excreta hierro por la orina. (Alleyne, et al, 2008)

La biodisponibilidad es la cantidad de hierro que se absorbe a partir de los alimentos y que el organismo puede utilizar. Entre los factores que la afectan tenemos los exógenos como es la naturaleza del hierro que forma parte de nuestra dieta, al cual lo podemos encontrar como:

- Hierro hem: forma parte de la hemoglobina o mioglobina animal. Se caracteriza por absorberse en forma constante en un 10%, pudiendo llegar su absorción hasta un 25%. Las fuentes principales son la carne de vaca, pollo, pescado, cerdo, morcilla. Es de elevada biodisponibilidad, porque no interacciona con factores intraluminales y los péptidos liberados durante la digestión de la globina que potencian la absorción.

- Hierro no hem: forma parte de cualquier otro compuesto. Es captado por receptores diferentes a los del hierro hemínico, para ello deberá estar en forma iónica o de complejos con afinidad para la transferencia. Es afectado por inhibidores de la absorción (fosfatos, fitatos, polifenoles, fibra). Su absorción es variable va de un 2 a 10% como máximo, interviniendo en ella ciertos factores intraluminales y de la dieta. Representa el 90% del hierro aportado en forma exógena. Se encuentra en vísceras (como ferritina), yema de huevos, vegetales, cereales, legumbres, frutas secas, lácteos. Es de baja biodisponibilidad, pero el hierro Hem potencia su absorción en una dieta mixta. (Ginder, 2007), (Killip, et al, 2007), (O' Donnell, 1997)

El zinc es muy importante para niños y embarazadas influye sobre el crecimiento, en el normal desarrollo cognitivo, para evitar la aparición de infecciones y nacimientos prematuros. Además puede ocasionar otros efectos como alteración en el gusto y la curación de heridas. (Portela, 2002)

Generalmente el ser humano consume sodio entre un 25-50% que proviene del agregado de la sal de mesa ya sea para cocción o para la preparación. Solo un 10% procede del contenido natural

de los alimentos, y el restante se origina del agregado de la industria, para procesos de conservación y elaboración. Esto lleva a un predominio de consumo de sodio sobre el potasio que es responsable de accidentes cerebro vascular, enfermedades cardiovasculares y alta tensión arterial. (Portela, 2002)

El potasio tiene funciones destacadas como mantener la presión osmótica en el interior de la célula y en la transmisión nerviosa. Su exceso es perjudicial en enfermos renales. (Portela, 2002)

El litio es un oligoelemento que tiene acción sobre el metabolismo de neurotransmisores, actúa en el sistema nervioso etc. Se encuentra en órganos como cerebro e hígado. Generalmente se usa sales de litio para problemas psiquiátricos como regulador del humor y para tratar a pacientes maníacos depresivos. La alimentación equilibrada aporta una ingesta adecuada de litio diario y ayuda a mantener el equilibrio emocional. Principalmente lo encontramos en cereales integrales y hortalizas. (Badui Dergal, S. 2006)

### **Objetivo general**

Determinar cuál es el alimento de origen animal que aporta más cantidad de hierro, que se comercializa en el gran Mendoza

Objetivos específicos:

- Analizar mediante técnicas de laboratorio la cantidad de hierro en diferentes alimentos de origen animal.
- Determinar la presencia de otros minerales mediante distintas técnicas de laboratorio en alimentos de origen animal
- Determinar cuál es el alimento de origen animal más adecuado nutricionalmente y qué porcentaje del requerimiento cubre.

### **Metodología:**

Se procedió a extraer muestras al azar de diferentes cortes de carne vacunas y de pollo, vísceras como hígado, embutidos como morcillas y huevos de gallinas de mercados del Gran Mendoza. Estos fueron adquiridos por triplicados para que los resultados tengan valor estadístico y sean representativos de estos alimentos. Para la determinación de cationes, los mismos fueron calcinados en mufla a  $500 \pm 10$  °C, y las cenizas retomadas con 1 ml de ácido clorhídrico al 5% y agua destilada. La lectura de hierro y otros cationes se realizó por espectrofotometría de absorción atómica. En el caso de sodio se determinó por fotometría de llama.

### **Resultados:**

**Tabla 1** Contenido de hierro y otros cationes en alimentos frescos expresados en mg/ 100 g

MUESTRA	HIERRO	SODIO	POTASIO	ZINC	LITIO	MANGANESO
Muslo de pollo	3,00±0,3	305±10	7,6±0,1	0,51±0,1	0,006±0,001	0,023±0,01
Carne molida común	2,20±0,3	574±10	23,2±0,2	2,10±0,1	0,047±0,002	0,036±0,02
Bola de lomo	3,74±0,2	600±10	20,0±0,2	4,41±0,1	0,040±0,001	0,043±0,02
Morcilla	9,40±0,3	6690±30	13,1±0,1	1,47±0,1	0,038±0,001	0,177±0,02
Huevos	2,70±0,1	1335±20	5,2±0,1	0,91±0,1	0,011±0,001	0,021±0,01
Hígado	5,70±0,3	1310±20	9,2±0,1	2,13±0,1	0,361±0,003	0,097±0,03

A partir de los resultados obtenidos podemos decir que, la morcilla y el hígado son los alimentos que mayor concentración de hierro aportan. Una morcilla de 100 g aporta casi tres veces más hierro que 100 g de bola de lomo y el hígado casi dos veces. La ingesta diaria recomendada se cubriría con una morcilla de 150 g, que aporta 14 mg de hierro. Con un bife de hígado de 200 g se aportaría 11,4 mg. Para mejorar su absorción, siempre es conveniente acompañarlo con vitamina C como por ejemplo una ensalada de tomate y de postre una naranja. Estos productos alimenticios se podrían recomendar para aquellas personas que no pueden acceder a las carnes por su alto valor económico.

Una porción de pollo de 180 g aporta 5,40 mg y un bife de 150 g de bola de lomo 5,61 mg de hierro. En el caso de éstos alimentos si bien aportan menos hierro para completar la ración diaria se puede acompañar con un huevo duro que aporta 2,7 mg%, un plato de 100 g de ensalada verde aporta 3,4 g de hierro, con ensalada de tomate, un vaso de leche fortificada de 200 cc aporta 3 mg% y cereales fortificados para terminar de cubrir las necesidades diarias, especialmente en niños que lo necesitan para su desarrollo del cerebral.

Para personas que padecen hipertensión arterial o problemas cardíacos se recomendaría carne de pollo o bola de lomo, dado que son carnes magras, por lo que no van a aportar tanto colesterol, que puede llegar a ser perjudicial, aunque se debe consumir un volumen mucho mayor para cubrir los requerimientos.

Con la ingesta de una morcilla de 150 g estamos consumiendo 1003 mg de sodio, lo que es perjudicial para la salud, si bien cubre el requerimiento de hierro no sería recomendada por su elevado aporte de sodio.

De las muestras analizadas la carne molida común, es la que más potasio aporta, con respecto al contenido de litio el mayor aporte se encuentra en hígado. El manganeso lo encontramos principalmente en la morcilla y además en el hígado. La morcilla aporta 1,77 mg/kg de alimento y el hígado 0,97 mg/kg.

El zinc se encuentra principalmente en la bola de lomo y el hígado en mayor concentración. Sabiendo que su requerimiento es de 15 mg/día, decimos que con un bife de 150 g se cubre 6,6 mg de zinc y con un bife de hígado de 150 g se aportaría 3,2 g de este mineral. Cabe destacar que su consumo debe ser en forma equilibrada, ya que compite directamente con el hierro, pudiendo llegar a interferir en la absorción ante una sobrecarga o altas dosis de hierro. Por eso sería conveniente alternar durante la dieta los alimentos ricos en zinc con los que aportan menor cantidad como el huevo y el pollo, de esta manera el hierro que se consuma realmente va a ser asimilado, ya que la concentración zinc es mucho menor, por lo tanto no va a interferir en la absorción.



### **Conclusión:**

Los resultados llevan a la reflexión de que es muy importante la variedad y calidad de la dieta. Para lograr esto es esencial saber combinar los alimentos para evitar disminuir la absorción del hierro y otros minerales.

El trabajo dio como resultado que las principales fuentes de hierro son la morcilla y el hígado. Para cubrir el requerimiento se comprobó que con una porción de 150 g, de estos alimentos, se cubre el requerimiento diario. Pero se demostró que el alimento más adecuado para cubrir el requerimiento diario de hierro es la carne, y no la morcilla a pesar de que tienen mayor concentración; esto se debe a que poseen una gran cantidad de sodio pudiendo llegar a ser peligroso para personas con ciertas patologías. En el caso del hígado también tiene una gran concentración de sodio comparado con los alimentos estudiados. En el caso del pollo se comprobó que el valor de hierro obtenido es el doble de lo que aparecen en la bibliografía, y esto depende de la dieta de los animales. Por lo tanto podemos decir, que algunos factores externos como la alimentación y la genética (el contenido de grasa) influyen en la composición química del producto. En los alimentos como la bola de lomo o carne de pollo se tiene que consumir aproximadamente medio kilo de carne para cubrir lo recomendado.

### **Recomendaciones**

Luego de analizar los datos obtenidos se pueden indicar las siguientes sugerencias para el tratamiento de la anemia:

- Comprar alimentos ricos en hierro o enriquecidos con hierro, tanto para incluirlos en las comidas principales como en las colaciones.
- Preparar alimentos ricos en hierro todos los días y enseñar a los más chicos que el hierro es una parte importante de una dieta saludable.
- Consumir alimentos ricos en hierro junto con otros que contengan vitamina C como naranja, pomelo, kiwi, tomates, que favorece la absorción del hierro.
- Evitar servir café o té a la hora de las comidas, ambos contienen taninos que reducen la absorción de hierro. Lo ideal es consumirlo una hora después de las comidas.
- Evitar ingerir calcio en una comida que además contiene alimentos ricos en hierro. Esta combinación disminuye la absorción.
- Mejorar la biodisponibilidad de los alimentos, a través de un buen manejo de factores favorecedores e inhibidores del hierro.
- No ingerir cereales integrales, vegetales de hoja verde, chocolate, gaseosas ya que impiden al aprovechamiento de hierro.
- Evaluar indicar hierro como suplemento, en aquellas personas que consumen poca carne y que además tienen tendencia a la anemia por deficiencia de hierro. En este caso habrá que consultar al médico o y además elegir alimentos fortificados.

- Suplementar en forma medicamentosa compuestos de hierro y vitamina C durante la primera infancia y el embarazo, debido a que las altas necesidades de hierro no se suele cubrir con la ingesta diaria.

- Consumir alimentos fortificados para garantizar cantidades adecuadas de este mineral, como cereales y derivados (harina, fideos y panes), además de leche y yogur.

### **Bibliografía:**

1. Alleyne M, Horne MK, Miller JL. 2008. Individualized treatment for iron-deficiency anemia in adults. *Am J Med.* 2008;121: 943-948.
2. Badui Dergal, S. 2006. Química de los alimentos. (4. ed.) México: Ed. Pearson Educación
3. Brotanek JM, Gosz J, Weitzman M, Flores G. 2007. Iron deficiency in early childhood in the United States: risk factors and racial/ethnic disparities. *Pediatrics.* 2007; 120(3):568-575.
4. Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (2005). [www.msal.gov.ar/htm/site/ennys/site/default.asp](http://www.msal.gov.ar/htm/site/ennys/site/default.asp) (30/10/2009)
5. Ginder GD. (2007) Microcytic and hypochromic anemias. In: Goldman L, Ausiello D, eds. *Cecil Medicine.* 23rd ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2007:chap 163.
6. Killip S, Bennett JM, Chambers MD. 2007 Iron deficiency anemia. *Am Fam Physician.* 2007;75(5):671-678.
7. O' Donnell. A, Viteri. F, Carmuega. E. 1997. Deficiencia de Hierro, Desnutrición Oculta en América Latina. CESNI. De Andraca. I, Castillo. M, Walter. T. Desarrollo Psicomotor y conducta en lactantes anémicos por deficiencia de hierro. Pp 107.
8. Portela María Luz. (2002) Vitaminas y Minerales en Nutrición. Editorial Libreros López Editores. Buenos Aires Argentina.



Facultad de Ciencias de la Nutrición

## Presentación de un Producto Rico en Ácido Docosaheptaenoico (Dha) para Consumo Durante el Embarazo y Lactancia

Tejo Yanina, Raimondo Emilia, Gattás Isabel, Gallar Susana

*yanitejo@yahoo.com.ar*

### Resumen

La presente investigación tiene como finalidad vislumbrar la importancia del aporte adecuado del ácido graso indispensable docosaheptaenoico (DHA) desde la gestación (e inclusive antes de la misma, para garantizar los depósitos en el organismo de la mujer) hasta la lactancia. Para esto primeramente se relevan datos de consumo de DHA en embarazadas de distintos estratos socioeconómicos con el fin de visualizar el déficit que se observa en la población, independientemente de los recursos disponibles.

Por otro lado la fuente de este ácido graso indispensable proviene de pescados azules, y se manifiesta que la población encuestada no tiene el hábito alimentario de consumirlos. Frente a esta problemática se vio la posibilidad de crear un producto de fácil acceso, un aceite, que contenga el requerimiento óptimo de DHA en proporciones adecuadas de w-6/w-3 aceptado organolépticamente por la población objeto.

#### Introducción

El ácido docosaheptaenoico (DHA) es un ácido graso omega-3 de cadena larga derivado del ácido alfa-linolénico. El DHA, junto con el ácido araquidónico, es el ácido graso poliinsaturado que se encuentran en mayor concentración en el tejido nervioso. (Sanhueza, et al, 2004)

El cerebro está constituido en un 60% por lípidos, de los cuales el 85% corresponde al DHA. El periodo de neurodesarrollo se produce principalmente durante el último trimestre del embarazo y finaliza, aunque no del todo, al tercer año de vida, por lo que se debe garantizar el aporte del DHA en estas etapas. (Rakic, 1995)

Se ha correlacionado el contenido cerebral de DHA con la capacidad de aprendizaje y con el nivel de inteligencia de los recién nacidos y lactantes. Su mecanismo de acción aún no está totalmente dilucidado pero se propone que actuaría a nivel de las membranas celulares regulando sus funciones metabólicas y también a nivel de la expresión de

genes relacionados con la función cerebral. Hay estudios que demuestran que el déficit del DHA repercute en alteraciones estructurales y funcionales del cerebro, disminuyendo el volumen de sustancia gris cortical y el volumen del estriado e hipocampo. Produce déficit a nivel cognitivo, como es la atención, inteligencia, expresión verbal, memoria, pensamiento abstracto, lectoescritura, alteraciones de la capacidad motora y agudeza visual, que en consecuencia trae aparejado bajo rendimiento escolar. (Uauy, et al, 1996), (Sanhueza, et al, 2004), (Valenzuela, et al, 2009)

Es importante tener en cuenta no solo las necesidades de DHA que se encuentran incrementadas en el embarazo y lactancia para garantizar un aporte adecuado al feto a través de la placenta y luego al lactante a través de la lactancia materna; si no también prestar especial atención en aportar la proporción adecuada de -3/ -6 para garantizar una adecuada biodisponibilidad del DHA. (Sanhueza, et al, 2006)

Si bien son diversos los ácidos grasos esenciales, tanto de la familia w-6 como w-3, que participan en el neurodesarrollo del feto, se evaluó concretamente el DHA debido a que su fuente principal son los pescados azules y en nuestro país y específicamente en Mendoza no es un hábito alimenticio consumir alimentos de origen marino y de agua dulce. Una alteración en el neurodesarrollo debido a un déficit nutricional desde el embarazo, se podría evitar mediante un adecuado aporte de DHA, teniendo en cuenta que son indispensables las capacidades cognitivas de una persona para desarrollarse en sociedad y en todos los ámbitos de su vida.

Frente a las evidencias de plantear soluciones para optimizar el desarrollo neurológico de los niños desde la gestación, se evaluaron las alternativas nutricionales aceptadas tanto desde el punto de vista cultural como económico, por lo tanto se ideó un aceite, con las concentraciones adecuadas de

w-3 y w-6; prestando especial atención al aporte adecuado de DHA, de fácil acceso y aceptado organolépticamente por la población objeto.

**Objetivo general:**

Desarrollar un producto equilibrado en la relación w-6/w-3, viable en cuanto a costos y aceptable organolépticamente, que cubra los requerimientos nutricionales de ADH durante el período de gestación y lactancia.

**Objetivos específicos:**

Evaluar el consumo de ADH en embarazadas de distintos niveles socioeconómicos.

Desarrollar un aceite mezcla equilibrado en la relación w-6/w-3, viable en cuanto a costos y aceptable organolépticamente.

#### **Metodología:**

Se realizó un diagnóstico descriptivo del consumo de DHA, a través de encuestas a embarazadas. La población donde se relevaron los datos estuvo constituida por embarazadas que asistían a CONIN y a la Clínica Santa Rosa. Se tomaron como referencia para reflejar hábitos de consumo en distintos contextos socioeconómicos, el primero en situación de desventaja social con respecto al segundo, en ambos casos se vislumbró que no hay un aporte adecuado de este ácido graso esencial durante el embarazo.

El tipo de muestra fue incidental compuesta por 60 embarazadas (30 de CONIN y 30 de la Clínica Santa Rosa), que asistieron a estas instituciones en el período comprendido entre noviembre del 2009 y mayo 2010. Las edades estuvieron comprendidas entre 15 y 39 años. El criterio de diferenciación de niveles socio-económicos fue la disponibilidad de cobertura social, estando ausente en la población de CONIN y teniendo acceso en la de la Clínica Santa Rosa.

A las mujeres participantes se les realizó una encuesta alimentaria y las pruebas de afectividad-grado de satisfacción, sobre el aceite elaborado.

La encuesta estaba compuesta de 4 cuadros, donde cada uno representa un grupo de alimentos fuente de ácidos grasos de la familia w-6, w-3 o ambos. El primer cuadro es de aceites donde se evaluó la relación w-6/w-3, los aceites elegidos contienen ácidos grasos provenientes de la familia w-3 en distintas proporciones (además de contener ácidos grasos de la familia w-6), a excepción del de maíz y oliva. El segundo cuadro representa las frutas secas, donde la nuez contiene w-3 y el maní w-6, en predominio. En el tercer cuadro se encuentran legumbres (soja) y semillas (quínoa, chía y lino) que contienen w-3 en mayores cantidades. El último cuadro constituye los pescados, moluscos y crustáceos que hacen referencia exclusivamente al DHA al ser su única fuente.

Para formular el aceite mezcla se utilizó aceite de raya, girasol y oliva, cuyo perfil de ácidos grasos se caracterizó por cromatografía gaseosa, se realizaron diferentes mezclas hasta obtener un aceite

equilibrado en la relación w-6/w-3, cuya aceptabilidad se demostró a través de análisis sensorial y su perfil de ácidos grasos a través de cromatografía gaseosa, basados en el Método: Norma ISO 5508 – 90.

Mezcla de aceite de girasol/aceite de raya en relación w-6/w-3 5:1.

Mezcla de aceite de girasol/aceite de raya en relación w-6/w-3 10:1.

Mezcla de aceite de girasol/aceite de raya en relación w-6/w-3 5:1 más aceite de oliva que proporciona ácidos grasos de la familia w-9.

Los 3 aportan los requerimientos necesarios de DHA. El primero se realizó con el fin de aportar la relación óptima w-6/w-3, el cual tiene una mayor concentración de aceite de pescado.

El segundo aporta una adecuada relación w-6/w-3 (es el límite máximo que se debe respetar), que tiene menor cantidad de aceite de raya con el fin de disminuir el gusto, olor y aroma a pescado que al tener mayor contenido de aceite de girasol este logra neutralizar al aceite de pescado disminuyendo su sabor característico.

El tercer aceite se elaboró con la concentración ideal de w-6/w-3 (5:1) más el agregado de aceite de oliva con el objetivo de que este aceite aporte su sabor sui generis y de esta forma disminuya el gusto y aroma del aceite de pescado.

#### **Resultados:**

El análisis de las encuestas se ha separado por grupo socioeconómico demostrando que:

Los pescados, crustáceos y/o moluscos, que conocen las embarazadas que concurre a CONIN, son: salmón, sardina, caballa, atún, anchoa y crustáceos, los cuales no son consumidos por motivos económicos, por no tener costumbre de hacerlo y en menor medida porque no les gustan. Los aceites de canola, linaza y pepita de uva no son conocidos. Las frutas secas no son consumidas por costos. El 60% de la población no conoce las semillas y el resto no las consumen por motivos económicos. La soja no es consumida porque no les gusta y por no tener costumbre de hacerlo.

En la población de embarazadas de la Clínica Santa Rosa no consumen pescados, crustáceos y/o moluscos, porque no les gustan y porque no tienen costumbres de consumirlos, no siendo el aspecto económico una limitante. Los aceites de canola, linaza y pepita de uva no son conocidos, no les gustan o no hay costumbre de consumo. Las frutas secas no se encuentran entre sus hábitos alimentarios, por costos o por gustos. Las semillas tienen las cuatro variables (desconocimiento, gusto, costumbre y dinero). La soja no es consumida al 70% no le gusta y el resto la consume principalmente como milanesa.

En ambas poblaciones los hábitos alimentarios influyen significativamente en la elección de los alimentos de consumo habitual, descartando de la dieta el consumo significativo de pescados. Es

interesante destacar el gran desconocimiento de alimentos, pudiendo extrapolar este descubrimiento a que existe una dieta monótona y con escasa variedad de nutrientes.

Las embarazadas, de ambos contextos socio-económicos, no cubren los requerimientos nutricionales de DHA necesarios para el correcto desarrollo neurológico del feto, debido a los hábitos alimentarios locales.

Con respecto a los aceites formulados los resultados se muestran en las tablas.

Con respecto a la evaluación sensorial: El primer aceite en general no gusto por percibirse el olor y sabor a pescado, incluso algunas personas confundieron su gusto con el aceite de soja. Refirieron no tener costumbre de consumir aceites de pescado.

El segundo aceite fue el que más gusto debido a que expresaron que es más suave, hasta inclusive muchas personas no percibieron gusto a pescado. Con respecto al olor la mayoría lo percibió como neutro.

El tercer aceite, con aceite de oliva, fue el que tuvo más variaciones, podemos decir que gusto más en la población de la Clínica Santa Rosa que en la de CONIN, las cuales consumen habitualmente aceite de oliva.

Al finalizar la degustación se le preguntó a las embarazadas si consumirían el aceite si supieran que le aporta un beneficio a su bebé. La respuesta del 100% de las mamás fue que SI.

Con respecto al factor económico el aceite es accesible al ser el costo de la porción de \$0,21/día.

### Conclusiones

Se logró formular un aceite mezcla con un perfil de ácidos grasos acorde al requerimiento nutricional para mujeres embarazadas, que puede ser consumido por la población en general.

Analizando los hábitos alimentarios de la población encuestada, se puede afirmar que es posible la incorporación del aceite de raya rico en DHA en combinación con el aceite de girasol en proporciones adecuadas de w-6/w-3 para el uso diario en las comidas, ya que fue aceptado por el 72% de la población encuestada. El 100% de las embarazadas en estudio manifestaron que lo consumirían al saber que les aporta un beneficio a sus bebés.

La presente investigación insta a las autoridades encargadas de Salud Pública de nuestro país a una toma de conciencia inmediata para realizar este aceite para que llegue a toda la población de embarazadas, ya que las evidencias de la necesidad del aporte adecuado de ADH están a la vista.

Esto no solo beneficiará a las personas como individuos sino a la sociedad entera, ya que ayudará a fortalecer el recurso humano de nuestro país, aumentando sus oportunidades educativas y laborales, y de esta forma aminorar la inequidad social que se está viviendo.

Necesitamos pensar para evolucionar y desarrollar nuestros potenciales como personas en todos los ámbitos de la vida, ya que una vez más, cabe destacar la trascendencia que toma la necesidad de fortalecer nuestras capacidades cognoscitivas para una adecuada inserción tanto en el contexto social, cultural como escolar.

### Bibliografía

– Sanhueza, J.; Nieto, S.; Valenzuela, A. 2004. Ácido docosahexaenoico (DHA), desarrollo cerebral, memoria y aprendizaje: la importancia de la suplementación perinatal. Laboratorio de Lípidos y Antioxidantes, Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos, Universidad de Chile. Casilla 138-11, Santiago, Chile.

– Rakic P. A small step for the cell, a giant leap

**Tabla 1:** Perfil lipídico de los aceites utilizados, determinados por cromatografía gaseosa [mg]

ACIDOS GRASOS						
ACEITES	Saturados	Monoinsaturados	Poliinsaturados	$\omega$ -6	$\omega$ -3	ADH
Girasol	13,80 $\pm$ 0,01	20,50 $\pm$ 0,01	65,70 $\pm$ 0,01	65,60 $\pm$ 0,01	0,1 $\pm$ 0,01	0
Oliva	16,92 $\pm$ 0,01	70,77 $\pm$ 0,01	12,31 $\pm$ 0,01	11,61 $\pm$ 0,01	0,7 $\pm$ 0,01	0
Raya	21,49 $\pm$ 0,01	39,85 $\pm$ 0,01	38,66 $\pm$ 0,01	5,56 $\pm$ 0,01	33,1 $\pm$ 0,01	19,19 $\pm$ 0,01

**Tabla 2:** Mezcla de aceite de girasol-aceite de raya en proporción 5:1. 250 ml girasol / 100 ml raya

100 ML DE LA MEZCLA	ACIDOS GRASOS [MG] Relación $\Omega$ -6/ $\Omega$ -3 = 5					
	Saturados	Monoinsaturados	Poliinsaturados	$\omega$ -6	$\omega$ -3	ADH
	16,00 $\pm$ 0,01	26,03 $\pm$ 0,01	57,97 $\pm$ 0,01	48,45 $\pm$ 0,01	9,53 $\pm$ 0,01	5,48 $\pm$ 0,01

**Tabla 3:** Mezcla de aceite de girasol-aceite de raya en proporción 10:1. 500 ml girasol / 100 ml raya

100 ML DE LA MEZCLA	ACIDOS GRASOS [MG] Relación $\Omega$ -6/ $\Omega$ -3 = 10					
	Saturados	Monoinsaturados	Poliinsaturados	$\omega$ -6	$\omega$ -3	ADH
	15,08 $\pm$ 0,01	23,73 $\pm$ 0,01	61,19 $\pm$ 0,01	55,59 $\pm$ 0,01	5,60 $\pm$ 0,01	3,20 $\pm$ 0,01

**Tabla 4:** Mezcla de aceite de girasol-aceite de raya en proporción 50:1 más aceite de oliva. 240 ml girasol / 100 ml raya/ 50 ml oliva

100 ML DE LA MEZCLA	ACIDOS GRASOS [MG] RELACION $\Omega$ -6/ $\Omega$ -3 = 5					
	Saturados	Monoinsaturados	Poliinsaturados	$\omega$ -6	$\omega$ -3	ADH
	16,17 $\pm$ 0,01	31,91 $\pm$ 0,01	51,92 $\pm$ 0,01	43,28 $\pm$ 0,01	8,64 $\pm$ 0,01	4,92 $\pm$ 0,01

for mankind: a hypothesis of neocortical expansion during evolution. *Trends Neurosci* 1995; 18: 383-388.

– Uauy, R.; Peirano, P.; Hoffman, D.; Mena, P.; Birch, D. y Birch, E. 1996. Role of essential fatty acids in the function of the developing nervous system. *Lipid*, 31: 167 –176.

– Valenzuela Bonomo, A. 1999. El ácido docosahexaenoico (DHA): su esencialidad y requerimientos. *Revista chilena de nutrición*, 26 (3): 279-287.

– Valenzuela, A. 2009. Docosahexaenoic acid (DHA), an essential fatty acid for the proper functioning of neuronal cells: their role in mood disorders. *Grasas y aceites*, 60 (2), 203-212.

– Sanhueza, J., Nieto, S. y Valenzuela, A. 2004. Ácido docosahexaenoico (DHA), desarrollo cerebral, memoria y aprendizaje: la importancia de la suplementación perinatal. *Revista chilena de nutrición*, 31 (2).

– Sanhueza, J., Nieto, S. y Valenzuela, A. (2006). Docosahexaenoic acid (DHA), essentiality and requirements: why and how to provide supplementation. *Grasas y aceites*, 57 (2), 229-237.



## Facultad de Ciencias Empresariales

# Contabilidad Creativa y Responsabilidad Profesional

**García Ojeda, Jorge**

*jgomza@yahoo.com.ar*

### **Resumen**

Este proyecto de investigación propone explorar el vínculo y rol esperado del auditor de estados contables, frente a prácticas de contabilidad creativa. En este sentido, es conveniente recordar que la obligación del auditor es expresar, a través del informe de auditoría, su opinión profesional en relación con las cuentas anuales examinadas en su conjunto, o bien, en su caso, realizar una aclaración relativa a la imposibilidad de expresar dicha opinión y señalar las causas que se lo impiden. A partir de esto, surgen tres preguntas de sentido amplio:

- ¿Qué puede hacer el auditor ante la Contabilidad Creativa?
- ¿Qué posibles manifestaciones de contabilidad creativa se encuentran en el informe de auditoría?
- ¿Qué aspectos debería vigilar el auditor con respecto a la contabilidad creativa?

Además de intentar responder acertadamente a este grupo de interrogantes, es necesario tratar los asuntos correspondientes a la responsabilidad del auditor frente a prácticas de contabilidad creativa. Esto último constituirá sin dudas una parte sustantiva dentro del trabajo de investigación propuesto.

#### **Introducción**

Cuando hablamos de prácticas de contabilidad creativa estamos convencidos que deben ser consideradas como uno de los problemas más importantes para el usuario de la información contable, ya que detectar este tipo de prácticas se hace difícil incluso para los profesionales con mayor capacidad y medios para ello (por su propia naturaleza, la contabilidad creativa implica intención engañosa, lo cual hace que sea difícil de detectar). Todo esto, potencia las implicancias subyacentes en la responsabilidad del auditor frente a información contable, en cuanto a su práctica profesional y consecuentes informes.

En nuestro trabajo, no podemos dejar de citar los escándalos financieros mundiales y nacionales que han sido los que han puesto cierta incertidumbre

sobre la auditoría contable y su utilidad. De hecho, la responsabilidad de los contadores públicos ha pasado a ser un tema clave, con derivaciones penales, civiles y profesionales. A partir de ello, por ejemplo en los Estados Unidos, surgieron algunas reacciones como las incompatibilidades de funciones de las normas SOX, originadas en los referidos escándalos. Si bien las SOX alcanzan a las compañías constituidas en Estados Unidos por los servicios que presten dentro o fuera de dicho país, alcanzan también a las firmas de contadores registradas en Estados Unidos que prestan servicios en Argentina por intermedio de su filial local. Las SOX tienen alcance en todas las compañías públicas registradas en el país del norte, incluyendo a sus subsidiarias en otros países, por lo que las filiales locales de dichas empresas se ven alcanzadas por la norma.

En nuestro país, la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas (FACPCE), abordó el tema indicando oportunamente que las irregularidades contables (se refería concretamente a los resonantes casos de Enron, Worldcom y Parmalat) han producido un impacto negativo en la comunidad de negocios, tanto en la percepción de la transparencia de la información contable, como en la función de la contabilidad para proveer confianza.

#### **Material y método**

Para el presente trabajo, hemos seguido los siguientes pasos:

- Recopilación de material bibliográfico adicional al considerado actualmente por la asignatura Auditoría. Se destaca una profunda búsqueda de antecedentes prácticos y resultados en la red virtual global;
- Elaboración de síntesis comparativas en cuanto a objetivos, alcances, esfuerzos comprometidos y resultados esperables de la actividad del profesional auditor de estados contables, con relación al tema seleccionado,

- Presentación y debate de los resultados obtenidos en el ámbito de los docentes e investigadores integrantes de la carrera Contador Público Nacional de nuestra Facultad.

### **Resultados y discusión**

Ocurre a menudo que la Gerencia General de la empresa se encuentre bajo permanentes presiones para presentar el balance de la empresa con excelentes resultados. Creciendo la rentabilidad se mejora, por ejemplo, el precio de las acciones y le permite además acceder al ente a más endeudamiento. Con más endeudamiento se puede pensar en crecer, diversificarse o adquirir otras empresas competidoras. Y podríamos seguir encadenando efectos posibles a partir de una situación mejorada del ente.

Ahora bien, “mejorar la situación”: ¿está permitido por las normas profesionales?

Esa pequeña diferencia –permitido o no- hace “la” diferencia en cuanto a la validez de las cuentas de un ente y –lo que nos preocupa- la responsabilidad de los auditores entorno a la pincelada de arte – como algunos suelen denominarlo- que pueda contener un balance.

Sí podríamos aceptar que una empresa presente sus resultados buscando en las normas contables aquellas partes no reguladas, que presenten opciones en tratamientos alternativos o se trate de estimaciones en donde se pueda ser más o menos optimista o pesimista. En este punto va a ser necesario que nos detengamos a conceptualizar entonces, lo que entendemos por contabilidad creativa.

Hay un estigma negativo alrededor de esas dos palabras juntas. Pareciera ser que estamos ante algo “malo” o teñido de trampas y engaños. Si bien la gran mayoría de la bibliografía suele tomar partido por esa concepción de contabilidad creativa, justo es mencionar que en realidad podría haber un sentido positivo para esas dos palabras juntas. Veamos que para Blake y Amat la contabilidad creativa consiste en preparar las cuentas de las empresas teniendo en cuenta los vacíos que pueda tener la normativa existente, además de la posibilidad de elección entre diferentes criterios de valoración autorizados.

En este sentido, es importante destacar que la contabilidad creativa actúa dentro del marco de la legalidad vigente.

Es decir que es plenamente viable confeccionar un balance que muestre una mejor situación sin violar las normas contables profesionales vigentes. Y esto obedece en gran medida al hecho de que varios componentes de los estados contables de un ente, están abiertos a juicios subjetivos.

La otra acepción para contabilidad creativa podríamos ubicarla muy cercana a balance falso. Ni más ni menos.

En este caso, para la segunda acepción, la contabilidad creativa implica intención de engañar, lo cual hace entonces que sean prácticas difíciles de

detectar, dado que si la intención es engañar, la situación concreta de irregularidad no va a ser tan sencilla de encontrar. Cualquiera sean las acepciones, este trabajo navega entre ambas dado que –por una parte- nos interesa explorar las responsabilidades de los auditores frente a información contable y, por otra, consignar cómo impacta en el informe del auditor aquellos aspectos que son solamente opciones dentro de un menú de posibilidades legales.

Entonces, como advertimos, es de suma importancia identificar qué aspectos debiera vigilar el auditor de estados contables con relación a la contabilidad creativa. En un primer esbozo de conclusiones, podemos señalar que el auditor deberá necesariamente meditar acerca de por lo menos los siguientes aspectos:

- La elección de criterios contables en aquellos casos de opcionalidad en las normas técnicas;
- Las prácticas adoptadas por la empresa en relación con aspectos que entrañan un importante grado de subjetividad;
- Las estimaciones realizadas en aquellas áreas en que éstas son necesarias;
- Los cambios en los criterios contables de un año a otro y las justificaciones exhibidas para tal comportamiento o decisión.

Es intención de la presente investigación, motivar para producir un serio debate sobre el rol del auditor ante prácticas de contabilidad creativa. Creemos que eso se logrará, en parte, a partir de la presentación de los resultados de la investigación en ámbitos académicos pertinentes.

### **Bibliografía**

- BLAKE, John y AMAT, Oriol Contabilidad Creativa (Madrid, Ediciones Gestión 2000 S.A, 2006)
- GARCIA OJEDA, Jorge Los números nunca mienten...o sí?. Publicado en “Doctrina Penal Tributaria” (Buenos Aires, Ed. Errepar N° 7, julio 2008).
- GARCIA OJEDA, Jorge El auditor y la contabilidad creativa. En Jornadas de Ciencias Económicas. FCE/UNCuyo, 2008 Sede Central y San Rafael (09 y 10/2008).
- LUCIANO, Guillermo Juan Delito de balance falso o incompleto en La Ley, Año LXX, N° 56. Marzo 2006
- PALACIO LAJE, Carlos El contador como partícipe necesario del delito de balance falso en La Ley, Año LXX, N° 57. Mayo 2006



Facultad de Ciencias Veterinarias y Ambientales

## **Determinación In Vitro de la Digestibilidad de la Celulosa Contenida en Pasturas Autóctonas por una Cepa de Fibrobacter Succinogenes Aislada de Cabras Biotipo Criollo**

**Grilli D, Paez S, Egea V, Cerón M, Cobos E, Allegretti L, Arenas N.**

*Fac. de Ciencias Veterinarias y Ambientales, Universidad J.A. Maza*

*Fac. de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Cuyo*

*CONICET*

*diegogrilli@yahoo.com.ar*

### **Resumen**

Se realizó la determinación in vitro de la digestibilidad de la celulosa presente en seis especies forrajeras autóctonas (*Atriplex lampa*, *Geoffroea decorticans*, *Tricomaria usillo*, *Prosopis flexuosa*, *Mimosa ephedroides*, *Capparis atamisquea*) y en el heno de alfalfa (*Medicago sativa*), por una cepa de *Fibrobacter succinogenes*. Esta cepa fue aislada del rumen de caprinos biotipo Criollo de la región de Lavalle, Mendoza. Se utilizaron las principales especies forrajeras y las partes de las plantas consumidas por el ganado caprino en pastoreo. La digestibilidad de la celulosa contenida en *Medicago sativa* fue inferior a la digestibilidad observada en *Atriplex lampa*, *Geoffroea decorticans* y *Tricomaria usillo*, mientras que no hubo diferencias con *Prosopis flexuosa*, *Mimosa ephedroides* y *Capparis atamisquea*. El contenido de lignina de los forrajes estudiados sugiere que los tejidos no lignificados son mucho más degradados que los tejidos lignificados de los forrajes evaluados.

#### **Introducción**

Los animales rumiantes se caracterizan por alimentarse de forrajes debido a la posibilidad de degradar los carbohidratos estructurales contenidos en los vegetales (fibra), como celulosa, hemicelulosa y pectina; muy poco digestibles para las especies monogástricas. La degradación del alimento se realiza mayoritariamente por digestión fermentativa y no por la acción de las enzimas digestivas, y los procesos fermentativos los realizan diferentes tipos de microorganismos a los que el

rumiante aloja en sus divertículos estomacales (Relling y Mattioli, 2002). El aparato digestivo de los rumiantes consta de tres divertículos estomacales (retículo, rumen y omaso) que sirven para digerir la fibra y parte de la proteína del alimento, y un estómago verdadero (abomaso) donde se produce la secreción gástrica. El 60-65% de la digestión de los nutrientes tiene lugar en el rumen, donde se produce la fermentación de aproximadamente las dos terceras partes del alimento ingerido, lo cual les permite a los microorganismos responsables de dicha fermentación, obtener la energía necesaria para su propio mantenimiento y crecimiento (Sydney y Lyford, 1988). Por este motivo, podemos decir que la nutrición del rumiante depende de la nutrición de los microorganismos ruminales (Relling y Mattioli, 2002).

En la región de Lavalle (Mendoza), las cabras componen su dieta con una alta proporción de especies arbustivas, las que constituyen una importante oferta de fibra. Se observó que las especies de mayor importancia forrajera fueron *Prosopis flexuosa*, *Atriplex lampa*, *Larrea cuneifolia*, *Tricomaria usillo*, *Geoffroea decorticans* y *Capparis atamisquea* (Allegretti et al., 2005). La digestibilidad de la materia seca y de la fibra observada en ciertas razas caprinas adaptadas a zonas áridas y alimentadas con dietas altamente lignificadas, supera la digestibilidad observada en razas europeas y en otros rumiantes domésticos (Silanikove and Brosh, 1989). Esto les permite lograr un mejor aprovechamiento



de las especies forrajeras que predominan en estos ambientes áridos, indicando una buena adaptación a estas condiciones de producción. Esta adaptación puede deberse, entre otros factores, a una gran eficiencia en la utilización de la fibra (Silanikove, 2000), por lo que el estudio de las bacterias y enzimas fibrolíticas ruminales (celulolíticas y hemicelulolíticas) adquiere importancia en los sistemas de producción caprina en nuestro país.

Las bacterias celulolíticas se caracterizan por degradar la celulosa y hemicelulosa de la célula vegetal, los cuales se encuentran principalmente formando parte de la pared celular vegetal (Stewart et al., 1997). *Fibrobacter succinogenes* (*F. succinogenes*) es una de las bacterias celulolíticas más importante del rumen cuando los animales se alimentan con dietas de baja calidad nutricional (Bryant y Burkey, 1953). Los cultivos puros de las cepas de *F. succinogenes* S85 y A3c digieren *in vitro* a la celulosa contenida en los forrajes en mayor medida que varias de las otras especies bacterianas celulolíticas (Varel, 1991).

A partir de una cepa de *F. succinogenes* aislada del rumen de caprinos biotipo Criollo, se pretende determinar la digestibilidad *in vitro* de la celulosa contenida en las principales especies forrajeras autóctonas, seleccionadas naturalmente por estos caprinos. Este conocimiento permitirá en un futuro comprender los mecanismos de la degradación de la celulosa por dicha cepa. Esto es esencial para ampliar los conocimientos relacionados con el proceso de fermentación ruminal desarrollado por estos animales y en un futuro formular estrategias de manipulación de dicha fermentación, orientadas a mejorar la eficiencia en la producción de carne y leche de los caprinos en los sistemas áridos.

#### **Materiales y método**

En el presente estudio se utilizaron cabras biotipo Criollo, adultas, hembras, de 3 años de edad, que fueron sometidas a un proceso de fistulización quirúrgica según lo recomendado por Grilli et al. (2009). Durante dos estaciones climáticas (invierno y verano), se trasladaron los animales fistulizados al puesto "La Majada", ubicado en Lavalle, Mendoza. Los animales fueron pastoreados en el campo natural durante 15 días. La composición nutricional de los forrajes seleccionados por el ganado se realizó según las técnicas AOAC (1984) para materia seca, hemicelulosa, celulosa y lignina. Al finalizar los 15 días de pastoreo, se tomaron muestras de contenido ruminal a través de la fístula ruminal para el aislamiento de las bacterias anaerobias. Los cultivos con actividad celulolítica fueron acondicionados para la extracción de ADN (Koike y Kobayashi, 2001). La identificación genética de las cepas aisladas se realizó por la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR), descrita por Tajima et al (1999), utilizando el kit QIA amp DNA Stool (Byodinamics®). Se utilizaron primers para amplificar el fragmento que co-

difica para el ARNr de la subunidad 16S de las siguientes bacterias celulolíticas: *F. succinogenes* (445 pares de base -bp-), *Ruminococcus flavefaciens* (835 bp) y *Ruminococcus albus* (176 bp). La identificación bioquímica de la cepa aislada se realizó por la determinación del patrón de fermentación de los siguientes carbohidratos: glucosa, fructosa, xilosa, arabinosa, manosa, galactosa, ramnosa, maltosa, celobiosa, sacarosa, trehalosa, manitol, glicerol, dulcitol, adonitol, inositol, dextrina, rafinosa, almidón, xilano y carboximetilcelulosa (CMC); siguiendo las especificaciones de Moore y Holdeman (1972). Se determinó el porcentaje de digestibilidad de la celulosa contenida en la alfalfa (*Medicago sativa*) y en 6 especies forrajeras nativas (*Prosopis flexuosa*, *Capparis atamisquea*, *Geoffroea decorticans*, *Mimosa ephedroides*, *Tricomaria usillo* y *Atriplex lampa*). Para ello, estos forrajes y las partes de las plantas consumidas por el ganado caprino fueron secados en una estufa a 60°C y luego molidos. Se preparó un medio de fermentación añadiendo 0,5% del forraje procesado como única fuente de energía. Los tubos fueron inoculados con 0,2 ml de un cultivo de 24 h de la cepa aislada. Los tubos fueron incubados a 39°C durante 14 días, en condiciones de anaerobiosis. El análisis de la celulosa contenida en los forrajes se llevó a cabo de acuerdo con el procedimiento de Dehority y Scott (1967) en los tubos inoculados y sin inocular. Los resultados del porcentaje de digestibilidad de la celulosa fueron analizados mediante un análisis de la varianza seguido por el procedimiento de Tukey con un nivel de probabilidad de 0,05. El análisis de correlación entre los porcentajes de digestibilidad de la celulosa y la composición nutricional de los forrajes evaluados fue analizado mediante el coeficiente de correlación de Pearson, con un nivel de probabilidad de 0,05. Todos los procedimientos estadísticos fueron determinados utilizando el software para estadística InfoStat versión 2009 (Di Rienzo et al., 2009).

#### **Resultados y Discusión**

Los resultados del PCR indican que se logró identificar una cepa wild type de la especie bacteriana *F. succinogenes* (Figura N° 1), con un tamaño del fragmento de ADN amplificado de 445 bp. La misma fue caracterizada morfológicamente como pequeños bacilos de  $2,7 \pm 0,3 \mu\text{m}$  de largo y  $0,7 \pm 0,1 \mu\text{m}$  de ancho, Gram negativos, anaerobios estrictos e inmóviles.



Figura N° 1. Electroforesis en gel de Agarosa para

identificar las bandas de 445 pb que permiten identificar el fragmento amplificado por PCR del ADN genómico de *F. succinogenes* que codifica para el ARNr de la subunidad ribosomal 16S.

Los resultados del patrón de fermentación de los diversos carbohidratos indican que la cepa aislada produjo fermentación de la glucosa, manosa, galactosa, sacarosa, celobiosa y manitol; similar a lo reportado por Stewart et al. (1997). La cepa fue capaz de formar colonias con halos de hidrólisis alrededor de la CMC, similar a lo reportado por Hungate (1966). La evidencia de degradación de la CMC supone la presencia de actividad de las enzimas celulolíticas  $\alpha$ -(1,4) y/o (1,3)-D-glucanohidrolasa en la cepa aislada (Theater y Wood, 1982). Sin embargo, sería necesario en un futuro, indagar más acerca de las características enzimáticas de la cepa aislada para evidenciar su rol en la variabilidad de la digestión in vitro de la celulosa. Los porcentajes de digestibilidad de la celulosa (media  $\pm$  D.E.) contenida en diversos forrajes, incubados durante 14 días con la cepa aislada, se observan en la Tabla N° 1.

**Tabla 1** Porcentajes de digestibilidad (media  $\pm$  DE) de la celulosa contenida en diversos forrajes por la cepa de *Fibrobacter succinogenes*.

Forrajes	Digestión de la celulosa (%)
Medicago sativa	19,10 $\pm$ 4,72 <sup>1</sup>
Prosopis flexuosa	19,48 $\pm$ 1,71 <sup>1</sup>
Mimosa ephedroides	29,49 $\pm$ 9,26 <sup>1</sup>
Geoffroea decorticans	31,22 $\pm$ 4,22 <sup>1</sup>
Capparis atamisquea	36,76 $\pm$ 7,28 <sup>2</sup>
Tricomaria usillo	38,23 $\pm$ 0,65 <sup>2</sup>
Atriplex lampa	50,36 $\pm$ 4,49 <sup>2</sup>

La digestibilidad de la celulosa contenida en *Medicago sativa* (especie forrajera de excelencia para el ganado), fue inferior ( $p < 0,05$ ) a la digestibilidad observada en *Atriplex lampa*, *Geoffroea decorticans* y *Tricomaria usillo*, mientras que no hubo diferencias con la digestibilidad observada en *Prosopis flexuosa*, *Mimosa ephedroides* y *Capparis atamisquea*. El coeficiente de correlación ( $r = -0,81$ ;  $p < 0,05$ ) entre el contenido de lignina de los forrajes evaluados y el porcentaje de digestibilidad de la celulosa contenida en dichos forrajes sugiere que los tejidos no lignificados son mucho más degradados que los tejidos lignificados de los forrajes evaluados. Esto sugiere que la lignina actuaría como una barrera física entre las bacterias celulolíticas y la celulosa presente en la pared celular de estas especies forrajeras (Jung y Engels, 2001).

Los resultados obtenidos en este estudio han permitido ampliar los conocimientos para comprender en un futuro los mecanismos de degradación de la celulosa por la cepa bacteriana aislada. El estudio de la microbiota habitual del rumen es fundamen-

tal para comprender el proceso de fermentación ruminal y en un futuro formular estrategias de manipulación de dicha fermentación orientadas a mejorar la eficiencia en la producción de carne y leche de los caprinos en sistemas áridos.

### Bibliografía

- Allegretti L, Passera C, Paez J, Ubeda A, Sartor C y Robles A. 2005. Capacidad sustentadora y composición botánica de la ingesta caprina en un ecosistema árido, Lavallo, Argentina. En: Producciones agropecuarias: Gestión eficiente y conservación del medio natural (Volumen I). España. 405. pp 221-228.
- A.O.A.C. 1984. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 14th Ed. Association of official Analytical Chemists, Washington, DC.
- Bryant M y Burkey L. 1953. Number and some predominant groups of bacteria in the rumen of cow fed different ration. *Journal of Dairy Science*. 36: 218-224.
- Dehority B y Scott H. 1967. Extent of cellulose and hemicellulose digestion in various forages by pure cultures of rumen bacteria. *Journal of Dairy Science*. 50: 1136-1141.
- Di Rienzo J, Casanoves F, Balzarini M, Gonzalez L, Tablada M, Robledo C. 2009. InfoStat versión 2009. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Grilli D, Páez S, Egea V, Degarbo S, Lausi O, Arenas N, et al. 2009. Counts of ruminal bacteria collected by nasal tube or ruminal fistula in Somalia's sheep. XXVI Reunión Científica Anual de la Sociedad de Biología de Cuyo. *Biocell* ISSN 0327-9545. 33: A76.
- Hungate R. 1966. The Rumen and Its Microbes. Academic Press, New York. pp 553.
- Jung H y Engels F. 2001. Alfalfa stem tissues: rate and extent of cell-wall thinning during ruminal degradation. *Journal of Agricultural Science* 49: 3-13.
- Koike S y Kobayashi Y. 2001. Development and use of competitive PCR assays for the rumen cellulolytic bacteria: *Fibrobacter succinogenes*, *Ruminococcus albus* and *Ruminococcus flavesfaciens*. *FEMS Microbiol.Lett.* 204:361-366.
- Moore W y Holdeman L. 1972. Identification of anaerobic bacteria. *American Journal of Clinical Nutrition*. 25: 1306.
- Relling, A y Mattioli, G. 2002. Fisiología Digestiva y Metabólica de los Rumiantes. Editorial EDULP. Argentina. pp 4-72.
- Silanikove, N. 2000. The physiological basis of adaptation in goats to harsh environments. *Small Ruminant Research* 35: 181-193.
- Silanikove, N y Brosh, A. 1989. Lignocellulose degradation and subsequent metabolism of lignin fermentation products by the desert black Bedouin goat fed on wheat straw as a single component diet. *British Journal of Nutrition* 62, 509-520.

- Stewart C, Flint H y Bryant M. 1997. The rumen bacteria. En: Stewart, C y Hobson, P. The rumen microbial ecosystem. England. pp 10-73.
- Sydney J y Lyford J. 1988. Growth and development of the ruminant digestive system. En: The ruminant animal: digestive physiology and nutrition (DC Churchh, ed), A Reston Book, Prentice Hall, Canada Inc, Toronto, ON, Canada, pp. 44-63.
- Tajima K, Aminov R I, Nagamine T, Ogata K , Nakamura M, Matsui H, et al. 1999. Rumen bacterial diversity as determined by sequence analysis of 16S rDNA libraries. FEMS Microbiol. Ecol. 29, 159-169.
- Theater R y Wood P. 1982. Use of Congo Red-Polysaccharide Interactions in Enumeration and Characterization of Cellulolytic Bacteria from the Bovine Rumen. Applied Environmental Microbiology. 43: 777-780.
- Varel V, Jung H y Krumholz L. 1991. Degradation of cellulose and forage fiber fractions by ruminal cellulolytic bacteria alone and in coculture with phenolic monomer-degrading bacteria. Journal of Animal Science. 69:4993-5000.



## Facultad de Ciencias Veterinarias y Ambientales

# Estudios de Patologías Óseas en Cetáceos de Argentina

**Pablo F. Cuervo**

*pablofkuervo@hotmail.com*

### Resumen

Los mamíferos marinos, al igual que los mamíferos terrestres, pueden ser afectados por una inmensa variedad de afecciones congénitas, traumáticas, infecciosas y parasitarias. Algunas de ellas pueden ser severas, perjudicando el comportamiento y funciones vitales normales, e incluso pudiendo comprometer la supervivencia de los individuos (Van Bressem et al., 2007).

Más de la mitad de las 71 especies reconocidas de cetáceos odontocetos se encuentran presentes en mares del Hemisferio Sur, donde se enfrentan a una variedad de amenazas ocasionadas por el hombre (muerte accidental en redes de pesca, explotación directa, colisiones con embarcaciones, como también degradación del ambiente y pérdida de hábitats). Debido a que un creciente número de poblaciones están consideradas como vulnerables, toda causa de retracción numérica debería ser de preocupación (Van Bressem et al., 2007).

Considerando que los cetáceos, principalmente odontocetos (aquellos que poseen dentadura, sólo un espiráculo y frente abultada por la presencia de un órgano utilizado en la ecolocalización, el melón), dependen esencialmente de la movilidad para su supervivencia (búsqueda de alimento, comportamiento, etc.), no es exagerado suponer que ciertas lesiones óseas (degenerativas, traumáticas, congénitas e infecciosas) pudieran comprometer su vida.

En cetáceos, las patologías óseas más frecuentemente identificadas son la espondilosis deformante y osteomielitis. La espondilosis deformante (spondylosis deformans) es comúnmente encontrada en mamíferos adultos, maduros. Numerosos autores la han reportado en diversas especies de cetáceos: Marsopa Común (*Phocoena phocoena*) (Kinze, 1986; Kompanje, 1995a), Delfín Nariz de Botella (*Tursiops truncatus*) (Kompanje, 1995a), Delfín Hocico Blanco (*Lagenorhynchus albirostris*) (van Bree & Nijssen, 1964; van Bree & Duguy, 1970; Kompanje, 1995b), Delfín Piloto de Aleta Larga

(*Globicephala melas*) (Cowan, 1966) y Ballena de Bryde (*Balaenoptera edeni*) (Paterson, 1984). Esta afección es causada por la degeneración del disco intervertebral, y usualmente se acompaña por la presencia de osteofitos alrededor del disco afectado (Bennet & May, 1995). La osteofitosis puede conducir a la anquilosis de vértebras adyacentes, y puede extenderse al centro del disco degenerado, el núcleo pulposo, afectando la epífisis vertebral (discartrosis). La neoformación ósea puede extenderse hacia el extremo proximal de las costillas, involucrando la articulación costo-vertebral, que también puede anquilosarse (Thompson, 2007). Según Kompanje (1995a, b), la mayor parte de las deformaciones patológicas en vértebras de cetáceos pueden ser atribuidas a esta condición.

La afección ósea de origen infeccioso se denomina osteomielitis, mientras que aquella que afecta las vértebras se indica como espándilo-osteomielitis, pudiendo poseer distintos orígenes. En animales jóvenes, las bacterias responsables pueden ser transportadas hasta los discos intervertebrales a través del torrente sanguíneo, causando afección del disco (particularmente cercano al centro) y las vértebras adyacentes. En animales maduros, los discos intervertebrales son avasculares, por lo que la dispersión hematógena de la infección es improbable (Kompanje, 1995a). En estos casos, la causa puede atribuirse a una herida penetrante (Kompanje, 1994) o infección de los tejidos y órganos circundantes. La espándilo-osteomielitis se caracteriza por presentar una anquilosis grotesca, regeneración ósea exagerada y desorganizada, usualmente acompañada por cavidades, con o sin fístulas causadas por el drenaje de pus (Kompanje 1991, 1995a).

En Sudamérica, comúnmente se encuentran en cetáceos menores afecciones no-infecciosas, lesiones, anomalías y traumas (ej. Van Bressem et al., 2007; Ramos et al., 2001; Sánchez et al., 2002; Laeta et al., 2006; Mendonça de Souza et al.,

200621). Si bien, durante los últimos 15 años, en América del Sur, se ha reportado un número considerable de dolencias, mayormente se ha tratado de estudios de caso, siendo escasos los estudios comprensivos, de largo alcance.

En el presente estudio, se pretende abordar la temática mediante la revisión de las colecciones de cetáceos presentes en los museos del país, principalmente en el museo "Acatushún" de Aves y Mamíferos Marinos Australes, sito en Ushuaia, Tierra del Fuego. Desde el año 1975 se desarrolla, en Tierra del Fuego, el proyecto AMMA (Aves y Mamíferos Marinos Australes), bajo la dirección de la Dra. Rae Natalie Goodall. Consiste en el estudio oportunista de mamíferos marinos varados o accidentalmente capturados en las costas del extremo sur de Sudamérica. Los ejemplares son colectados y sus esqueletos se conservan en la colección Goodall (RNP), en el museo "Acatushún" (Goodall, 1978; Goodall et al., 2008).

A partir de dicha colección, donde se encuentra la mayor colección de cetáceos odontocetos del país, y que incluye colecciones de referencia mundial (ej: Tonina overa *Cephalorhynchus commersonii*; Delfín austral *Lagenorhynchus australis*; Marsopa de Anteojo *Phocoena dioptrica*), es que se plantea la revisión de los ejemplares en busca de patologías óseas.

Se tiene como objetivos i) describir la presencia y porcentaje de lesiones óseas presentes en especies de cetáceos odontocetos de mares australes (en varias de ellas por primera vez), ii) intentar comprender y explicar la génesis de las lesiones descritas, y iii) relacionar las lesiones observadas con los datos conocidos de hábitat, comportamiento y tipo de alimentación de las especies tratadas.

Cada espécimen (identificado bajo número de colección) será revisado en su totalidad, registrando la siguiente información: madurez física (a través de fusión de epífisis), presencia/ausencia de lesiones, tipo de patología y región vertebral afectada. Las clases de madurez física se asignan según Perrin (1975), Goodall et al. (1988) y Goodall & Schiavini (1995). En cada vértebra examinada se considerará suavidad y regularidad de las superficies, simetría bilateral, anomalías, crecimientos óseos, fusiones, fracturas o fístulas anormales. Cada lesión será categorizada según su naturaleza: traumática, de desarrollo, infecciosa o degenerativa. Luego, los datos serán analizados estadísticamente. Debido a que los esqueletos se encuentran limpios y preservados por años, será de difícil implementación la ejecución de análisis bacteriológicos o similares para descartar patógenos implicados.

Al momento se han revisado las colecciones de 5 especies de cetáceos presentes en mares australes de América del Sur: Delfín Austral (*Lagenorhynchus australis*), Delfín Liso (*Lissodelphis peronii*), Marsopa de Anteojo (*Phocoena dioptrica*). Marsopa Espinosa (*Phocoena spinipinnis*) y Delfín Gris

(*Grampus griseus*). Los resultados preliminares de 2 de las especies analizadas han sido presentados en la reunión anual de la WDA (Wildlife Diseases Association), organismo internacional que reúne a los profesionales dedicados al estudio de patologías en fauna silvestre:

- Cuervo, P.; Goodall, R.N.P. & San Martín, A. 2010. Vertebral lesions in skeletons of the Spectacled Porpoise, *Phocoena dioptrica*, from the coasts of Tierra del Fuego, Argentina. Abstracts 59th Annual International Conference of the Wildlife Disease Association.

- Cuervo, P.; Goodall, R.N.P. & San Martín, A. Skeletal pathology in Southern Right Whale Dolphins (*Lissodelphis peronii*, Lacépède 1804) from Tierra del Fuego, Argentina. Abstracts 59th Annual International Conference of the Wildlife Disease Association.

Van Bresse et al. (2007) concluyen que los odontocetos de Sudamérica son afectados por una variedad de afecciones adquiridas, congénitas, traumáticas, infecciosas y parasitarias. Algunas de estas afecciones pueden ser serias, perjudicando y limitando funciones vitales y comportamentales normales. A partir de este estudio se espera generar información novedosa en cuanto a las patologías que afectan a los cetáceos de mares australes, con la esperanza de estimular el desarrollo de estudios futuros sobre la temática. Se considera que la información generada puede brindar claridad en cuanto a la influencia de los procesos patológicos sobre el estado de salud, comportamiento normal, causas de varamiento e indirectamente sobre la ecología y dinámica poblacional, permitiendo el aporte de información para colaborar en los manejos tendientes a la conservación de las especies.

### **Bibliografía**

- Bennet, D. y May, C. 1995. Joint Diseases of Dogs and Cats. In Textbook of Veterinary Internal Medicine, Vol. 2, 4th Edition. S.J. Ettinger (ed.) W. B. Sanders Company Ltd., Philadelphia, Pennsylvania, pp. 2032-2103.
- Cowan, D.F. 1966. Pathology of the pilot whale. *Archaeological Pathology* 82: 178-189.
- Goodall, R.N.P. 1978. Report on the small cetaceans stranded on the coasts of Tierra del Fuego. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.* 30: 197-230.
- Goodall, R.N.P.; Galeazzi, A.R.; Leatherwood, S.; Miller, K.W.; Cameron I.S.; Kastelein, R.K. y Sobral, A.P. 1988. Studies of Commerson's dolphins, *Cephalorhynchus commersonii*, off Tierra del Fuego, 1976-1984, with a review of the species in the South Atlantic. *Rep. Int. Whal. Commn. (special issue 9)*: 3-70.
- Goodall, R.N.P. y Schiavini, A.C.M. 1995. On the biology of the Spectacled Porpoise, *Australophocaena dioptrica*. *Rep. Int. Whal. Commn. (Special Issue 16)*: 411-453.
- Goodall, R.N.P.; Benegas, L.P. y Boy C.C. 2008. Review of small cetaceans stranded or incidentally

- captured on the coasts of Tierra del Fuego, Argentina, over 33 years. IWC Scientific Committee Meeting, SC/60/SM/21, 13 pp. (unpublished, available at the IWC office).
- Kinze, C.C. 1986. On the occurrence of Spondylitis deformans in a sample of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) taken in Danish waters. *Aquatic Mammals* 12: 25-27.
  - Kompanje, E.J.O. 1991. Een oud geval van osteomyelitis bij een orka *Orcinus orca*. *Lutra* 34: 71-76.
  - Kompanje, E.J.O. 1994. Severe infection of a rib in a harbour porpoise *Phocoena phocoena*: a rare complication after open chest trauma. *Lutra* 37: 93-96.
  - Kompanje, E.J.O. 1995a. Differences between spondylo-osteomyelitis and spondylosis deformans in small odontocetes based on museum material. *Aquatic Mammals* 21 (3): 199-203.
  - Kompanje, E.J.O. 1995b. On the occurrence of spondylosis deformans in white-beaked dolphins *Lagenorhynchus albirostris* (Gray, 1846) stranded on the Dutch coast. *Zool. Medicine. Leiden*. 69.
  - Laeta, M.; Mendonça de Souza, S.M.F. y Siciliano, S. 2006. Anomalias congênitas em *Sotalia guianensis* da costa norte da estado do Rio de Janeiro- Brasil. Page 123 in Abstracts, I Congresso Sul-Americano de Mastozoologia, 5-8 October 2006, Gramado, RS, Brazil.
  - Mendonça de Souza, S.M.F.; Laeta, M.; y Siciliano, S. 2006. Lesões ósseas em colunas vertebrais de golfinhos do gênero *Sotalia*, provenientes do litoral norte do Rio de Janeiro, Brasil. Page 32 in Siciliano, S.; Borobia, M.; Barros, N.B.; Marques, F.C.; Trujillo, F.; Flores, P.A.C. (Eds) Workshop on Research and Conservation of the Genus *Sotalia*, 19-23 June 2006. Armação dos Búzios, RJ, Brazil,
  - Paterson, R.A. 1984. Spondylitis deformans in a Bryde's whale (*Balaenoptera edeni* Anderson) stranded in the southern coast of Queensland. *Journal of Wildlife Diseases* 20: 250-252.
  - Perrin, W.F. 1975. Variation of spotted and spinner porpoise (genus *Stenella*) in the eastern Pacific and Hawaii. *Bull. Scripps Inst. Oceanogr. Univ. Calif.* 21:1-206.
  - Ramos, R.M.A.; Di Benedetto, A.P.M. y Mendonça De Souza, S. 2001. Bone lesions in *Sotalia fluviatilis* (Cetacea) as a consequence of entanglement. Case report. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science* 38: 192-195.
  - Sánchez, J.; Kuba, L.; Berón-Vera, B.; Dans, S.L.; Crespo, E.A.; Van Bressem, M.-F.; Coscarella, M.A.; García, N.A.; Alonso, M.K.; Pedraza, S.N. y Mariotti, P.A. 2002. Uterine adenocarcinoma with generalised metastasis in a bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* from northern Patagonia, Argentina. *Diseases of Aquatic Organisms* 48: 155-159.
  - Thompson, K. 2007. Bones and Joints. In: Jubb, Kennedy and Palmer's Pathology of Domestic Animals. Vol 1. M. Grant Maxie (Ed). pp. 1-184.
  - Van Bree, P.J.H. y Duguy, R. 1970. Sur quelque aberrations pathologiques chez les petits cétacés. *Der Zoologische Garten, Zeitschrift fur die Giemssante Tierartnerei* 39 : 11-15.
  - Van Bree, P.J.H. y Nijssen H. 1964. On three specimen of *Lagenorhynchus albirostris* Gray, 1846 (Mammalia, Cetacea). *Beaufortia* 11:85-93.
  - Van Bressem, M.-F.; Van Waerebeek, K.; Reyes, J.C.; Félix, F.; Echegaray, M.; Siciliano, S.; Di Benedetto, A.P.; Flach, L.; Viddi, F.; Avila, I.C.; Herrera, J.C.; Tobón, I.C.; Bolaños-Jiménez, J.; Moreno, I.B.; Ott, P.H.; Sanino, G.P.; Castineira, E.; Montes, D.; Crespo, E.; Flores, P.A.C.; Haase, B.; Mendonça de Souza, S.M.F.; Laeta, M. y Frago-so, A.B. 2007. A preliminary overview of skin and skeletal diseases and traumata in small cetaceans from South American waters. *LAJAM*, 6 (1): 7-42.



Facultad de Educación

## **Análisis Descriptivo de los Índices Glucémicos en Sujetos con Diabetes Tipo 2 Encontrados Antes Durante y Después de Realizar Actividad Física Aeróbica (Caminata) Desarrollada a Intensidad Moderada en Personas que Concurren al Grupo De Educación y Ayuda del Hospital Luis Lagomaggiore de Mendoza**

**Lic. Esp. Tracanna, Nicolás Ángel**

*tracannanicolas@yahoo.com.ar*

### **Resumen**

(Palabras claves: Diabetes mellitus 2- actividad aeróbica- glucemia en sangre).

El presente estudio, de tipo descriptivo, trató de establecer la variación de los índices glucémicos en sangre evaluados en sujetos con diabetes tipo 2 antes durante y después de realizar actividad física aeróbica a intensidad moderada. Se utilizó un diseño cuasiexperimental sobre una muestra no probabilística de n=30 sujetos de ambos sexos, que concurren con un mínimo de dos años de permanencia a un tratamiento interdisciplinario en el hospital estatal Luis Lagomaggiore.

Se midió los valores de glucemia sanguínea en ayunas y postprandial, antes de comenzar una caminata aeróbica de intensidad moderada. Luego se hizo mediciones a los 30 y 60 minutos de caminata y 2 horas después de finalizado el ejercicio con instrumentos estandarizados lo que permitió ajustarse a los parámetros establecidos en los protocolos internacionales de interpretación.

Las pruebas estadísticas utilizadas fueron "T" de Students, A partir de ellas obtuvo diferencias estadísticamente significativas entre los valores de ayunas y postprandial y no significativa entre los valores de ayunas, y 2 horas después de finalizado el mismo.

Llegamos a la conclusión de que con 60 minutos de actividad aeróbica moderada (caminata 60-70% FREC cardiaca Max. Teórica) se logra reducir la glucemia y que la misma llega a valores similares a los medidos en ayunas a las 2 horas de haber terminado el ejercicio.

### **Abstract**

(Key words: Diabetes mellitus 2- aerobic activity- blood glycemic)

The present work, which is descriptive, has tried to establish the variation in the blood glycemic indexes evaluated in subjects with diabetes 2 before, during and after performing an aerobic physical activity with a moderate intensity. It has been used a quasi-experimental design in a non-probable sample of n° 30 subjects of both sexes, attending an interdisciplinary treatment in the "Luis Lagomaggiore" state hospital with a minimum permanence of two years.

Blood glycemic values were measured during fast and postprandial before starting an aerobic walk with moderate intensity. Then a thirty and a sixty minutes walk and also two hours after having finished exercising were measured with standardized instruments, which allowed us to adjust to the established parameters in the international interpretation protocol.

The statistical tests used were "t de students". From them, significant statistical differences were obtained between the fast and postprandial values and also non-significant differences between the fast values and two hours after finishing it.

We have arrived to the conclusion that in a 60 minutes moderate aerobic activity (walk 60-79% heart beat frequency max Theo) blood glycemic can be reduced, this one reaches similar levels during fast and also two hours after having finished exercising.

During this last point, the similarity between the glycemic values is more noticeable.

### Introducción

El presente estudio surge a partir de la incertidumbre existente en el área de la dosificación del ejercicio aeróbico en personas con DBTM 2. La bibliografía menciona la actividad física aeróbica como la cuarta columna sostén del tratamiento para el cuidado de personas con DBTM 2 junto con la alimentación, educación y el tratamiento farmacológico, pero en general, no se expide en valores concretos en cuanto a las modificaciones de los valores de glucosa sanguínea logrados a través del ejercicio ya que los niveles de los mismos pueden ser multicausales.

Por este motivo nos planteamos como objetivo principal de esta investigación conocer las variaciones de la glucemia antes, durante y después del ejercicio aeróbico y detectar cómo incide en las glucemias sanguíneas dos horas después de realizado el mismo.

Se justifica su realización porque a partir de los datos arrojados se podrá analizar la dosificación del ejercicio y podremos trabajar en forma mas eficiente con personas que padecen esta enfermedad y lograr que la que prescripción del profesor de educación física sean los adecuados para mejorar la calidad de vida de los diabéticos.

Contamos para su realización con un grupo de treinta pacientes con diabetes Mellitus tipo 2 del Hospital Luis Lagomaggiore. Todos forman parte del Grupo de ayuda y educación para Pacientes con DBM 2 en el cual reciben semanalmente educación diabetológica, práctica de actividad física, control de podología, psicología y médico nutricional.

### Material y método

La información recogida mediante los datos entregados anteriormente, fue analizada considerando los valores obtenidos por los pacientes pertenecientes al tratamiento diabético del Hospital Luis Lagomaggiore. Cabe destacar que se ha procedido a considerar a todos los sujetos sin distinción de sexos. Es decir que se ha analizado a las mujeres y a los hombres por igual, sin separarlos en grupos. Para realizar dicho análisis se procedió a aplicar a los datos el sistema de "T de Student", con el propósito de verificar la existencia o la ausencia de

diferencias significativas entre los resultados (estudio a dos colas) y aumentos o descensos significativos entre los resultados (estudio a una cola). Dentro del ámbito de la estadística, se define la variable "p" como el valor de probabilidad o significancia de los resultados. Es la probabilidad asociada a un estadístico de prueba calculado a partir de los datos obtenidos en una investigación, e indica la probabilidad de obtener un valor tan extremo como el estadístico de prueba calculado en cualquier dirección. Significa que existe una probabilidad menor de que el resultado obtenido sea atribuible al azar, o una certeza de que el resultado obtenido por la intervención sea verdadero.

En la práctica, es frecuente la utilización de un nivel de significación de 0,05 o 0,01, como los utilizados en la presente investigación, si bien se pueden utilizar otros valores. Si por ejemplo, se escoge el nivel de significación 0,05 (o 5%) al diseñar una regla de decisión, entonces existen cinco (05) oportunidades entre 100 de encontrar diferencia significativa entre ambos datos; es decir, se tiene un 95% de confianza de que existe relación entre ambos datos. En tal caso se especifica que no existe diferencia a nivel de significación 0,05, lo cual quiere decir que dicha diferencia tiene una probabilidad 0,05 de no ser significativa.

Por medio de una formula matemática (ver anexo, tabla 9 y 10), se obtendrá la T muestral (Tm). Si este valor se encuentra entre los valores de la T critica (Tc), sabremos si hay o no diferencias o aumentos significativos.

Para determinar si una variable aumenta significativamente o no se realiza un estudio a 1 cola.

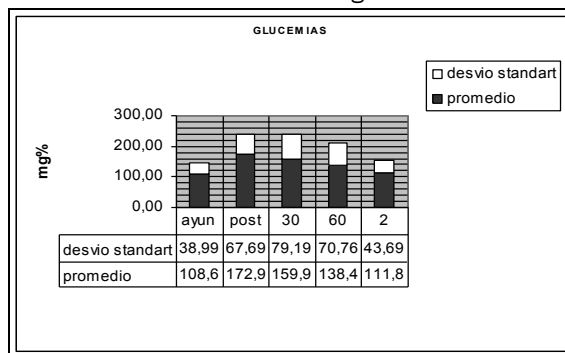
Para determinar si una variable recupera los valores de otra se realiza un estudio a 2 colas.

De acuerdo a las mediciones de la glucemia en sujetos que realizan el tratamiento diabético en el Hospital Luis Lagomaggiore y habiendo realizado el análisis con respecto a las variaciones antes durante y después de actividad física moderada (caminata al 60-79% de F.C. max teo) se concluye que la intensidad con la que se trabajo es adecuada a estos sujetos debido a que en ningún caso se presentaron signos de hipoglucemia o hiperglucemias, no hubo casos de calambres, hiperventilación, fa-

**Tabla 1** Identificación del dominio de las variables medidas. Análisis de significación. "T de Student"

VARIABLE	X1	S1	N1	X2	S2	N2	SIGMA	Tm	UNA COLA		DOS COLAS	
									p=5% Tc=+- 1,697	p=1% Tc=+- 2,457	p=5% Tc=+-2,002	p=1% Tc=+-2,663
Ayunas-post prandial	108,60	38,99	30	172,90	67,69	30	56,181	-4,433	SI aumenta	SI aumenta	-	-
Ayunas-30 min.	108,60	38,99	30	159,93	79,19	30	63,482	-3,132	-	-	No rec.	NO rec.
Ayunas- 60 min.	108,60	38,99	30	138,40	70,76	30	58,105	-1,986	-	-	SI rec.	SI rec.
Ayunas-2 horas	108,60	38,99	30	111,87	43,69	30	42,114	-0,301	-	-	SI rec.	SI rec



**Gráfico 1** Relación entre todas las glucemias evaluadas.

Los sujetos que se evaluaron presentaron en ayunas un promedio de 108.6 mg/dl con un desvío estándar de 38.98 en postprandial 172.9 mg/dl con un desvío estándar de 67.69 a los 30 minutos de actividad aeróbica 159.9 mg/dl con un desvío estándar de 79.18 y a los 60 minutos de actividad aeróbica 138.4 mg/dl con un desvío estándar de 70.76.

tiga o algún indicador que hubiese sido motivo de cesar con la actividad, y por otro lado los pacientes se sintieron a gusto al realizar la caminata.

Con lo que respecta a las glucemia obtenidas en los distintos momentos del estudio ayunas, postprandial, a los 30 y 60 minutos de caminata, y 2 horas (culminada la actividad) es importante destacar que a los 60 minutos y a las dos horas terminada la actividad el descenso de las glucemias fue muy notorio (no así a los 30 minutos de actividad) al punto de recuperar los valores en ayunas lo cual se concluye que los pacientes se les debe recomendar que al realizar una actividad de estas características que consuman algún alimento que les proporcione hidratos de carbono con el fin de no entrar en hipoglucemia y por el mismo motivo aconsejar que no se realice una actividad similar a horas de la noche ya que pueden causar hipoglucemia en hora donde se encuentre durmiendo lo cual agravaría la situación. Esto demuestra la importancia de realizar los trabajos relacionados con la Diabetes Mellitus tipo 2 en forma interdisciplinariamente (Prof. Ed. Fis. Médico, Psicólogo, Nutricionista y Podólogo) con el fin de evitar cualquier complicación cuando realizan actividad física.

Con lo que respecta a los casos en particular, las glucemias fueron muy dispares, es decir que no se comportaron en forma similar, esta falta de homogeneidad es propia de sujetos con esta enfermedad, lo cual es aconsejable que los sujetos lleven su automonitoreo antes durante y después de la actividad física para evitar complicaciones.

Por último el análisis de la glucemia a los 30 minutos de actividad no alcanzo valores significativos en su descenso con respecto a la toma de ayunas lo que nos hace suponer que si la actividad hubiese cesado en ese momento las glucemias hubiesen continuado el descenso, con ocurrió a las dos horas de terminado la caminata. Con esto queda abierta a la investigación todas la variables ne-

cesaria que se puedan analizar con el fin de comprender el comportamiento de las glucemias en diferentes situaciones que involucren a la actividad física (antes durante y después de la actividad física).

### Discusión

Las conclusiones obtenidas, proporcionan antecedentes que abren sin lugar a dudas la posibilidad de generar futuras investigaciones relacionadas al tema, acciones que redundaran en la generación de un mayor bagaje de datos específicos, los que permitirán determinar efectivamente la existencia de relación entre las glucemias en ayunas, postprandial (pre-ejercicio), a los 30 y a los 60 minutos de actividad física aeróbica y a las 2 horas de culminada la actividad.

### Bibliografía

1. Alaos, J. 2005. Tensión Arterial y Actividad Física. [www.galeón.com](http://www.galeón.com).
2. Cámara, K. 2005. Diabetes y Ejercicio. [www.nutrinfo.com.ar](http://www.nutrinfo.com.ar).
3. Esper, R. 1965. Nutrición y Enfermedades Metabólicas. Ed. Ateneo. Buenos Aires.
4. Farrera R. 1997. Medicina Interna. 13ª Edición. Ed. Harcourt.
5. Firman, G. 2004. Fisiología del Ejercicio: Glucemia y Ejercicio. Cátedra de Fisiología Humana. Universidad Nacional del Noroeste. Corrientes.
6. Gagliardo, J; Fabiano, A; Ambarinas; Seraday, M; Sinay, I. 1998. Diabetes Tipo 2 No Insulino Dependiente, Su Diagnóstico, Control y Tratamiento". Ed. Sociedad Argentina de Diabetes. Buenos Aires.
7. Hernández Sampieri, R; Fernández Collado, C; Baptista Lucio, P. 1998. Metodología de la Investigación. Editorial McGraw-Hill. Segunda Edición-México.
8. Lucero, S. 2004. Apuntes de Nutrición, Actividad Física y Deporte. [www.umazavirtual.edu.ar](http://www.umazavirtual.edu.ar) Universidad Juan Agustín Maza. Mendoza.
9. Mc Ardle, W; Katch, F. 1995. Fisiología del Ejercicio. Energía, Nutrición y Rendimiento Humano." Ed. Alianza. Madrid.
10. Pallardo, L. 1964. Diabetes, Patología y Clínica. Ed. Marban. Madrid.
11. Ricart, A; Reaño, W. 2001. Fisiología del Deporte. Ed. Margen. Buenos Aires.
12. Ruiz, M. 2004. Clasificación y Diagnóstico de la Diabetes Mellitus. [www.pvcv.sminter.com.ar](http://www.pvcv.sminter.com.ar)
13. Valent, L. 2004. Diabetes y ejercicio. Cátedra de Salud y Fitness. Universidad Juan Agustín Maza. Mendoza.
14. Wilmore, J; Costill, D. 1998. Fisiología del Esfuerzo y el Deporte. 2ª Edición. Ed. Paidotribo. Barcelona.
15. Entrevista personal a CHARPARIN MARIA ESTELA (Medica Mat.3249) Directora del Centro de Programas especiales de salud. Diabetes. Ley 6.715. Ministerio de Desarrollo social y salud. Gobierno de Mendoza. Día 16 de agosto de 2005.



Facultad de Educación

## **Incidencia de la Relajación y de los Ejercicios de Elongación en los Niveles de Ansiedad Estado (A/E) y Ansiedad Rasgo (A/R) en Mujeres Embarazadas**

**Lic Estrella, María Cristina, Lic Llanos Ana María, Dra Caruso Clara**

*Universidad Juan Agustín Maza y Hospital Lagomaggiore Mendoza, Argentina  
cristinademaccari@hotmail.com*

### **Resumen**

Estudio experimental, descriptivo y correlacional, realizado con el objetivo de determinar si en las mujeres primigestas que concurren al grupo de preparación para el parto (PPP) del Htal Lagomaggiore de Mendoza, se correlacionan los niveles de Ansiedad Estado (AE) con los de Ansiedad Rasgo (AR) y si estos niveles se modifican con ejercicios de relajación y elongación.

La muestra total fue de 30 mujeres embarazadas primigestas que concurren al curso de PPP en el Htal Lagomaggiore de Mendoza. Ésta fue dividida aleatoriamente en 3 grupos equivalentes que recibieron igual información teórica. La parte práctica se manipuló en 3 niveles: Grupo A: con elongación y relajación, Grupo B solamente relajación y Grupo C solamente elongación. Se obtuvo mejores resultados en la acción conjunta de Relajación + Ejercicio que aplicándolas independientemente  $t_{3.834}$   $P=0.0040$ . Muy Significativa. Se concluyó aplicar ambas ejercitaciones simultáneamente, sería la mejor técnica de PPP para mujeres primigestas para bajar los niveles de AE. En cuanto a la AR no correlaciona con AE y no se modifica con las intervenciones realizadas en este estudio.

#### **Abstract**

Experimental, descriptive and correlational study aimed to determine if primipara women who attend the group childbirth preparation (PPP) Lagomaggiore Hospital of Mendoza, correlate the levels of State Anxiety (SA) with Anxiety trait (AR) and if these levels change with relaxation and stretching exercises.

The total sample was of 30 primipara pregnant

women who attended the course of PPP in the Lagomaggiore Hospital of Mendoza. This was divided randomly into 3 equal groups who received the same information theory. The practical part was handled at 3 levels: Group A: with stretching and relaxation, Group B only relaxation and Group C relaxation and stretching. The best results were obtained in the joint action Relaxation + exercise than applied independently ( $t=3.834$  and  $P=0.0040$ , are Very Significant values). It was concluded that simultaneous applications of both exercises would be the best technique for primipara PPP to lower levels of AE. The AR does not correlate with AE, and this one was not modified in this study.

#### **Introducción**

Los antecedentes mencionan que: la ansiedad es un estado que aparece en forma permanente en las mujeres embarazadas principalmente si éstas son primigestas. Las manifestaciones exageradas de ese estado pueden ser contraproducentes a la hora de enfrentarse al proceso del parto. Según los estudios de Brower y Col. (1988) la correlación entre los niveles de AE y horas de dilatación es positiva ( $r^2 0,8138$ ).

El objetivo de este estudio es determinar si: en las mujeres primigestas que concurren al curso de Preparación Para el Parto del Htal Lagomaggiore existe correlación positiva considerable ( $r > 0.75$ ) entre los valores de A/R y A/E y si dichos niveles se modifican con ejercicios de relajación y elongación. Material y método

**Estudio:** Cuasiexperimental Descriptivo Correlacional

**Muestra:** Durante marzo y mayo de 2009 fueron evaluadas 30 mujeres embarazadas, primíparas que participaron en el curso de PPP del Htal Lago-maggiore. Las mismas fueron seleccionadas y separadas al azar, en tres grupos de  $n=10$  cada uno. Grupo "A" Edad  $24 \pm 3.94$  participó de 1 hora de charla, 30' de relajación y 30' de ejercicios de elongación (total 2 horas). El Grupo "B" Edad  $23 \pm 4.04$  participó de 1 hora de charla, 1 hora de relajación (total 2 horas) Grupo "C" Edad  $25 \pm 2.22$  participó de 1 hora de charla y 1 hora de ejercicios de flexibilidad (total 2 horas)

**Instrumentos de Medición:** Para medir ansiedad, se utilizó el cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo, STAI (1) en su adaptación española. Escala ORDINAL (leve moderada severa) convertida en ABSOLUTA (La valoración numérica del cuestionario otorga 0 puntos a la ausencia de ansiedad y 3 a la presencia máxima) Comprende 2 escalas separadas de autoevaluación, con 20 elementos cada una que miden conceptos independientes: Ansiedad Estado y Ansiedad Rasgo (Spielberger et al, 1994). Definición de variables:

- Ansiedad Estado A/E: Condición emocional transitoria del organismo humano caracterizada por sentimientos de tensión y aprensión e hiperactividad del sistema nervioso autónomo. Puede variar en el tiempo y fluctuar en intensidad. Valores medios, para mujeres, oscilan alrededor de 21 Pts.
- Ansiedad Rasgo A/R: Relativa propensión ansiosa. Tendencia a percibir situaciones como amenazadoras que permanecen latentes hasta que son activadas por algunos estímulos. Los valores medios, para mujeres oscilan alrededor de 24 Pts.
- Relajación: Basada en los principios de la psicoplasia destinado a disminuir la tensión muscular, por ello, su efecto psicósomático (disminución de la tensión psíquica y normalización de la FREC. cardiorrespiratoria)
- Elongación: de musculatura lumbar e isquiopoplíteos Basada en la FNP

### Conclusiones

En la muestra estudiada se observó que la medida de A/R no correlaciona con la A/E ( $r^2 = 0.0653$ ) a pesar que en la bibliografía se sugirió frecuente relación entre las mismas. Se obtuvo una  $P=0.2766$ , considerada no significativa al nivel .05. Los tres grupos fueron equivalentes en cuanto a edades, situación económica y familiar., esto, nos permite inferir que los resultados obtenidos en A/E, medidas con la prueba t student con diferencias muy significativas, después de la situación experimental, fueron producidos por la relajación más el ejercicio y no por condiciones previas al estudio. Se evidenciaron mejores resultados en la acción conjunta de Relajación + Ejercicio que aplicándolas independientemente  $t_{3.834} P=0.0040$ . Muy Significativa.

En cuanto a la A/R se repiten los valores con cam-

bios poco significativos. Hay un ligero descenso en el grupo de sólo relajación, pero se deduce, que una sola intervención no afecta significativamente a la variable A/R.

### Discusión

Se sugiere seguir aplicando distintas técnicas de relajación y ejercicios de elongación en el curso de PPP con un seguimiento, para evaluar si aparecen diferencias en la situación de parto (y en qué medida), entre mujeres que no han participado de éstas prácticas y las que si lo han hecho.

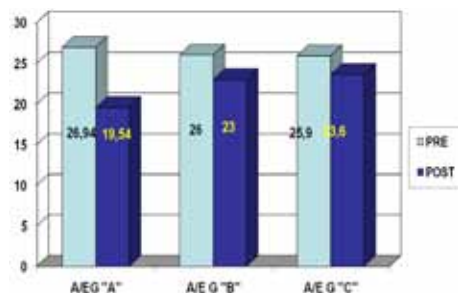
### Bibliografía

1. Avalos, C. 2008. Primer embarazo y ansiedad. Comparación de tres muestras de adolescentes embarazadas de una zona urbano marginal de la ciudad de Mendoza. Tesina para optar el título en Licenciada en Psicología. Universidad del Aconcagua. Facultad de Psicología. Mendoza, Argentina.
2. Biancotti, M. 2002. Resultados perinatales comparados entre dos muestras de una misma población de embarazos. Una recibe curso de psicoprofilaxis obstétrica para el parto y otra recibe solo control prenatal habitual. Tesista de Licenciatura en Obstetricia. Universidad del Aconcagua.
3. Burns, D. 2006. Adiós, ansiedad. Cómo superar la timidez, los miedos, las fobias y las situaciones de pánico. Barcelona. Editorial Paidós
4. Carrera M; José M. 1986. Preparación Física para el embarazo, parto y postparto. Ed Medici, S.A.1ª Ed. España.
5. OMS Departamento de Gineco Obstetricia. 2004. Partograma INFORMACIÓN DE LA PARTURIENDA GNAISR. Ministerio de Salud Atención Integral de la Salud.
6. Soifer, R. 1977. Psicología del embarazo, parto y puerperio. Ediciones Kargieman. Buenos Aires.
7. Spielberger, C; Gorsuch, R; Lushene R. 2002. Manual STAI. Cuestionario de Ansiedad Estado Rasgo. 6º edición. Madrid: Editorial TEA.
8. Tobal M. 1990. La ansiedad. En Mayor J. y Pinillos J.L. (Eds.) Tratado de Psicología General. Vol.8. Motivación y Emoción. Madrid: Alhambra.
9. Videla, M. 1990. Maternidad: Mito y Realidad. Nueva Visión. Bs. As.

## Tablas y Gráficos

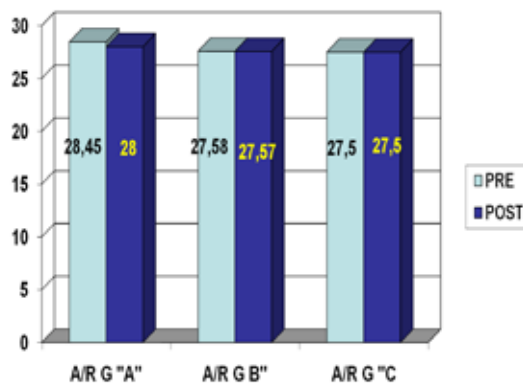
**Tabla y Gráfico 1** Comparando con ANOVA los niveles de AE pre y post test de cada grupo, se observa diferencia muy significativa solamente en el Grupo A (Elongación/Relajación)

ANSIEDAD / ESTADO	Valor "t"	Valor P	Significancia
Grupo A Pre y Post Relaj.+Ejerc	3.834	0.0040	Muy Sig
Grupo B Pre y Post Relaj.	0.5356	0.6052	No Sig
Grupo C Pre y Post Ejerc	0.7356	0.8052	No Sig



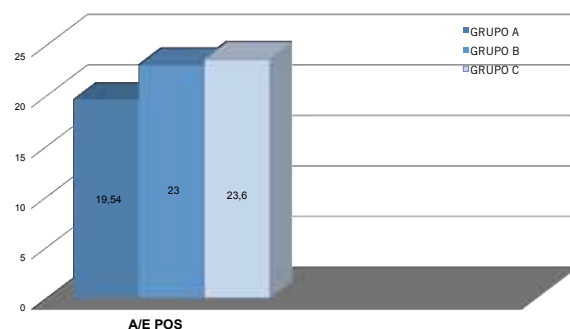
**Tabla y Gráfico 2** Comparando con ANOVA los niveles de AR pre y post test de cada grupo, se observa que la diferencia en todos los casos es no significativa.

ANSIEDAD RASGO	Valor "t"	Valor P	Significancia
Grupo A Pre y Post Relaj.+Ejerc	1.514	0.1643	No Sig
Grupo B Pre y Post Sólo Relaj.	0.5264	0.6113	No Sig
Grupo C Pre y Post Sólo Ejerc	0.7264	0.2113	No Sig



**Tabla y Gráfico 3** Comparando con ANOVA los niveles de AE post test entre los tres grupos, se observa que la diferencia es Significativa entre el Grupo A y el B y Muy significativa entre el Grupo A y el C. Al comparar los Grupos B y C la diferencia aparece como No significativa

ANSIEDAD ESTADO POST	Valor "t"	Valor P	Significancia
Grupo A Vs Grupo B	4.087	< 0.01	Sig
Grupo A Vs Grupo C.	5.1044	< 0.001	Muy Sig
Grupo C Vs Grupo B	1.017	> 0.05	No Sig





Facultad de Enología y Agroindustrias

## Influencia de las Especies Aromáticas en la Modificación de los Aromas del Vino

**Di Fabio Amanda<sup>1</sup>; Salafia Amalia<sup>2</sup>; 3Sari, Santiago; Perez Silva, V1.; Elena, S.2. Arnulphy, I2**

*1. Facultad Farmacia y Bioquímica, Universidad Maza.*

*2. Facultad de Enología y Agroindustrias, Universidad Maza.*

*3. Centro de Estudios Enológicos de la E.E.A. de INTA, Luján de Cuyo.*

*adifabio@umaza.edu.ar*

### Resumen

Los aromas del vino se modifican con influencia de los componentes volátiles odoríferos presentes en las especies aromáticas cercanas al viñedo; es inducido por las altas temperaturas del verano, que rompen los tricomas y glándulas esquizógenas por la dilatación de la esencia, dispersando los componentes volátiles al ambiente. Estas sustancias se fijan sobre la pruina, sustancia grasa dispuesta en forma de costras sobre la cutícula de la baya de los racimos expuestos al área de influencia de estos aromas. Las notas odoríferas de la esencia de eucalipto pasan al vino durante la fermentación. El objetivo de este trabajo fue determinar el perfil cromatográfico del vino obtenido del varietal Sangiovese, conducido en forma de parral, con una cortina de Eucaliptus camandulensis. Con la finalidad de demostrar esta influencia, se evaluaron las muestras cosechadas y vinificadas por separado, mediante dos metodologías: A, extracción con diclorometano a temperatura baja, con nitrógeno, se concentró e inyectó en un cromatógrafo de gases acoplado a un detector de masas (GC-MS). Se analizó comparando los espectros de masa de los compuestos encontrados en las muestras, con los de una biblioteca NIST-EPA-NIH de 130.000 espectros. Las muestras fueron identificadas como N° 1. Vino eucalipto y N° 2. Testigo. El resultado obtenido muestra que las diferencias están dadas por los terpenos, con varios exponentes responsables de aromas frescos y mentolados presentes en la muestra N° 1, vino eucalipto y no en el testigo. Método 2: se basa en la adsorción selectiva de los compuestos odorantes del vino sobre resina no iónica, su elusión con una mezcla azeotrópica

de solventes y concentración, y posterior determinación cuantitativa por el método del estándar interno (R-2-octanol) empleando detectores FID y QMS. Las muestras se identificaron como: Vino Testigo y Vino Tinto Eucalipto, encontrando en la última la presencia de linalol, -terpineno, Z-oxilimoneno, citronelol, 4-terpineol, nerol, s-mirtanol, geraniol, decanol, componentes ausentes en el testigo. Se continúa esta investigación con el cepaje Malbec, asociado con borduras de Rosa centifolia y con intercalación de Ocimum basilicum quimi tipo eugenol. Se ha efectuado la vinificación de las muestras y testigos.

### Introducción

Las sustancias odorantes presentes en la uva, son actualmente un factor de calidad que distingue los vinos del nuevo mundo. Se pueden clasificar en aromas varietales o primarios, como las pirazinas y los terpenos; los fermentativos o secundarios, como los alcoholes superiores y sus acetatos; y los terciarios o generados en la crianza del vino. Una forma de potenciar los compuestos odorantes presentes en las uvas es mediante las especies aromáticas circundantes que rodean al viñedo, que con las altas temperaturas del verano, rompen los tricomas y glándulas esquizógenas por la dilatación de la esencia, dispersando los componentes volátiles al ambiente. Estas sustancias se fijan sobre la pruina, sustancia grasa dispuesta en forma de costras sobre la cutícula de la baya de los racimos expuestos al área de influencia de estos aromas. Si el viñedo está rodeado de plantas de eucaliptus, las notas odoríferas de la esencia pasaran al vino durante la fermentación. El objetivo de este

trabajo fue determinar el perfil cromatográfico del vino obtenido del varietal Sangiovese, conducido en forma de parral, con una cortina de Eucaliptus camandulensis.

#### **Material y método**

En 2007 la experiencia se llevó a cabo en una propiedad ubicada en Beltrán, Maipú, Mendoza. Se trabajó con el varietal Sangiovese en parral conducido en forma tetralateral provista de una cortina de Eucaliptus camandulensis, colindante con la cerca perimetral norte, propiedad de la Bodega Familia Zuccardi, con manejo orgánico. Se cosechó en forma separada la mitad del parral próximo a la cortina de eucalipto y la fracción a partir de una distancia de 100m. Se vinificó por separado y se analizaron las muestras mediante dos metodologías diferentes.

Método A: Las muestras se sometieron previamente a una extracción con diclorometano a temperatura baja y con nitrógeno. Posteriormente los extractos obtenidos se concentraron e inyectaron en un cromatógrafo de gases acoplado a un detector de masas (GC-MS). Cada uno de los cromatogramas obtenidos se analizó comparando los espectros de masa de los compuestos encontrados en las muestras, con los de una biblioteca NIST-EPA-NIH de 130.000 espectros. En los análisis efectuados, la cuantificación de los compuestos se realizó usando el método del estándar interno (4-Nonanol), considerando un factor de respuesta igual a 1. Las muestras fueron identificadas como: N° 1. Vino Eucalipto: Sangiovese. N° 2. Testigo: Sangiovese. Se realizaron dos análisis sensoriales, en el Centro de Estudios Enológicos de E.E.A. INTA, Luján de Cuyo, y en la Facultad de Enología, en ambos casos se convocaron a panelistas entrenados y se aplicó una prueba descriptiva donde se detectó en el perfil aromático de la muestra en estudio una marcada predominancia de la nota de eucaliptol y las empíreas.

En el año 2009 se continúa la investigación con el varietal Malbec, para ello se han seleccionado dos explotaciones de este varietal con la finalidad de comprobar la influencia de notas aromáticas de plantas asociadas al cultivo, presentándose las siguientes asociaciones:

1. Malbec, Finca ubicada en Chacras de Coria, Luján de Cuyo, viñedo contraespaldera baja.
  - 1.1. Asociación con espaldero de Rosa Spp, nota aromática: "Damascenona"
  - 1.2. Asociación con Ocimum basilicum quimiotipo eugenol, "clavo de olor"
  - 1.3. Testigo
2. Malbec, Finca ubicada en Eugenio Bustos, San Carlos, en viñedo contraespaldera baja.
  - 2.1. Asociación con Iris germánica, nota aromática "iridoides"
  - 2.2. Asociación con Brassica spp. "Nota herbácea"
  - 2.3. Testigo

Se cosecharon las muestras de los cepajes correspondientes la última semana del mes de marzo de 2010, se trasladaron a la bodega de INTA, para realizar la micro vinificación. El vino obtenido en esta segunda etapa, se sometió al análisis químico de rutina y será evaluado sensorialmente en forma similar a la etapa I. Los descriptores aromáticos serán analizados mediante técnicas cromatográficas. Dichos estudios se llevaran a cabo en el Instituto Nacional de Vitivinicultura

#### **Resultados y discusión**

Año 2007. Para los perfiles de las muestras N° 1 y N° 2 analizadas por el método A se identificaron principalmente 2 compuestos C<sub>6</sub>, 16 alcoholes, 5 terpenos, 5 cetonas y aldehídos, 24 ésteres, 8 ácidos, 7 lactonas, 5 derivados fenólicos, 3 derivados azufrados, 3 derivados de vainillina y 6 otros. Las principales diferencias están dadas por los terpenos, en donde se encuentra varios exponentes responsables de aromas frescos y mentolados presentes en la muestra N° 1. canfeno, eucaliptol y no en la N° 2. El eucaliptol se encuentra ocluido con el alcohol isoamílico, por lo tanto la cuantificación es aproximada dada por los iones presentes en la muestra N° 1. Las otras diferencias que se presentan en lactosas, derivados fenólicos y azufrados, se encuentran ligadas a la acción de la levadura más que a una diferencia entre las uvas de partida. Todos los analitos que presentan diferencias a ese nivel son producidos durante la fermentación alcohólica por las levaduras.

Se adjunta la *Tabla 1* con los resultados obtenidos del análisis de las muestras.

En forma preliminar se comprueba la presencia de notas aromáticas en la muestra de vino ubicada al lado de la cortina de eucaliptos. Las notas aromáticas del eucalipto, en verano, con temperatura es elevada, los componentes de la esencia pasan al medio ambiente, por ruptura de la epidermis de las glándulas secretoras presentes en las hojas de Eucaliptus. Desde la atmósfera es trasladada por la brisa hasta los cepajes de Sangiovese aledaños a la cortina de esta especie aromática y se adhieren a la capa cerosa de pruina presente en las bayas de la vid. Posteriormente durante la fermentación se incluyen en el vino.

#### **Bibliografía**

1. Farina L., y col. 2005. Terpene compounds as possible precursors of 1,8-cineole in red grapes and wines. 53- 1633-1636. Uruguay.
2. Di Fabio A. y col. 2008. Influencia de las especies aromáticas en la modificación de los aromas del vino. Revista Internacional de Enología. Ed. N° 3. ISSN 1669 – 3889. Argentina.
3. Cacho J. 2006. La percepción de notas aromáticas del vino y el efecto de ciertas moléculas volátiles. Acta XVII Congreso Anual de la ACE Vilanova del Valles. Barcelona.

Tabla 1 Método A. Cromatografía de gases- GC-MS. Resultados

	Nº 1.VINO EUCALIPTO CONC(UG/L)	Nº 2. VINO TESTIGO CONC(UG/L)		Nº 1 VINO EUCALIP. CONC(UG/L)	Nº 2 VINO TESTIGO CONC(UG/L)
<b>Compuestos C6</b>			<b>Esteres</b>		
Cis-3-hexanol	112.9	100.4	Etil 2-metil butirato	29.5	N.D.
Trans-3-hexenol	N.D.	28.7	Etil isovalerato	14.7	24.6
<b>TOTAL</b>	<b>112,88</b>	<b>129.19</b>	Isoamil acetato	314.4	521.0
<b>Alcoholes</b>			4-heptanoato de etilo	35.9	59.6
2,2-dimetil propanol	27.7	36.8	Etil hexanoato	220.4	223.3
Propanol	214.3	324.7	Metil lactato	17.8	63.2
Isobutil alcohol	5622.5	5430.4	Etil lactato	22110.6	19914.1
1-butanol	187.1	143.3	Hexil formato	N.D.	780.3
Alcohol isoamilico	72797.0	71061.5	Etil-2-hidroxisovalerato	34.7	27.9
3-metil-3-buten-1-ol	14.6	60.3	Etil-3-hidroxibutirato	194.1	227.0
4-metil-1-pentanol	58.1	52.4	Dietil succinato	8484.1	9892.2
3-octanol	11.9	12.2	Di isobutil succinato	N.D.	38.8
2,3-butanodiol	4448.5	4366.5	Etil glutarato	42.3	N.D.
1,2-propanodiol	35.7	58.8	Etil 4-hidroxibutanoato	357.3	1463.8
1-dodecanol	571.4	N.D.	Dietil di-malato	514.5	187.2
1-hexadecanol	204.4	126.3	Hidroxi glutarato de etilo	739.6	645.7
2-tetradeciloxietanol	401.9	166.3	Feñil lactato de etilo	N.D.	235.9
Alcohol bencilico	561.7	304.3	Monometil succinato	266.4	189.7
Feñiletanol	24476.9	24909.1	Monoetil succinato	33706.2	33531.2
p-hidroxifeniletal alcohol	839.9	N.D.	Piroglutamato de etilo	249.8	524.0
<b>TOTAL</b>	<b>110503.6</b>	<b>107052.8</b>	Monoisoamil succinato	N.D.	146.6
<b>Terpenos</b>			Feñiletal acetato	109.2	124.9
Canfeno	15.9	N.D.	Feñil lactato de etilo	496.5	N.D.
1,8 cineol (eucaliptol)*	1.2*	N.D.	Feñiletal isovalerato	227.4	N.D.
Ciclohexanol	4.2	N.D.	<b>TOTAL</b>	<b>68185.3</b>	<b>68821.1</b>
1-etil-2-metil-ciclopentano	55.5	N.D.	<b>Acidos</b>		
α-terpineol	29.6	37.2	Acido acético	3043.9	3910.1
<b>TOTAL</b>	<b>105.1</b>	<b>37.2</b>	Acido isobutírico	422.5	411.2
<b>Cetonas-aldehídos</b>			Acido butírico	152.7	175.8
2,3-pentadiona	N.D.	23.8	Acido hexanóico	1204.4	1148.7
Furfural	201.1	179.0	Acido heptanóico	112.2	N.D.
4-metil-2-pentanona	43.0	N.D.	Acido octanoico	1877.4	1690.7
Acetoina	3240.9	2753.3	Acidodecanóico	745.3	568.5
Butoxitriglicol	N.D.	52.7	Acido furóico	1052.3	830.8
<b>TOTAL</b>	<b>3485.0</b>	<b>3008.8</b>	Acido hexadecanoico	149.4	140.5
<b>Lactonas</b>			<b>TOTAL</b>	<b>8760.1</b>	<b>8876.2</b>
γ-butirolactona	5942.8	4540.0	<b>Azufrados</b>		
γ-lactona	N.D.	84.2	2-hidroxietil sulfuro	63.8	71.0
trans-3-metiloctanoic lactona	134.2	121.0	Metionol	893.9	704.0
γ-butanolactona	141.3	N.D.	3-(etiltio)-propanol	46.4	29.4
2,4-dihidroxi-3,3dimetil-	N.D.	123.7	<b>TOTAL</b>	<b>1004.1</b>	<b>804.4</b>
butanolactona	89.4	67.5	<b>Derivados Vainillina</b>		
4-hidroxi-5-oxohexanolactona	28.8	771.0	Etil vainillato	322.1	262.1
4-carbeyoxi- γ-butirolactona	6336.5	5707.5	Acetovainillona	N.D.	211..2
<b>TOTAL</b>			Propiovainillona	N.D.	149.6
<b>Derivados fenolicos</b>			<b>TOTAL</b>	<b>332.1</b>	<b>622.9</b>
2,4-ditert-butifenol	138.2	N.D.	<b>Otros</b>		
Acido fenilecético	187.4	90.6	N-(3-	55.7	365.9
Tirosol	105.8	771.2	metilbutil)acetamida	N.D.	400.9
4-vinil guaiacol	148.1	112.3	2-hidroxi-piranona	230.1	161.6
gaiacil propanol	N.D.	128.1	precursor de 4 cala	N.D.	126.6
<b>TOTAL</b>	<b>579.5</b>	<b>974.1</b>	p-totilaldehido	75.3	N.D.
			Desconocido 127	N.D.	63.4
			Inconnu 35 Williams	361.1	1118.3
			<b>TOTAL</b>		



Facultad de Enología y Agroindustrias

## La Capacitación de Operarios de la Industria Enológica para Asegurar la Calidad de los Vinos Elaborados en Mendoza

Furlan M., Herrero D., Lombardo N.,  
Ontivero F., Peralta N., Bertoni J.

*posgradoenologia@umaza.edu.ar*

### Resumen

El estudio se propone investigar la capacitación de los operarios de la industria enológica en relación al aseguramiento de la calidad de los vinos elaborados en Mendoza. Esto se puede asegurar si las bodegas trabajan con sistemas de aseguramiento de la calidad, recurriendo a alguna de las variadas alternativas de gestión existentes hoy, dentro de las cuales juega un papel fundamental la capacitación del personal que manipula en forma directa los productos y gestiona la operación detallada de los procesos. Se postula que la industria enológica, la cual ya ha logrado una calidad reconocida internacionalmente, enfrenta hoy el desafío de asegurar dicha calidad de los productos manteniéndola constante y mejorándola a lo largo de las diversas añadas. Se entiende que este desafío, el cual es un problema para los elaboradores y fraccionadores de vinos argentinos, se responde desde la implementación de sistemas de calidad sólidos y duraderos, uno de cuyos pilares fundamentales es la actividad de operarios formados para lograr la calidad.

#### Introducción

Los objetivos del estudio son: estudiar la incidencia de la capacitación de los operarios de la actividad enológica en los sistemas de gestión de calidad para vinos exportados, realizar un aporte a la competitividad de la industria enológica de Mendoza y a la inserción laboral del personal vinculado a la misma, creando un impacto social positivo.

El alcance del estudio es a las Bodegas establecidas en la provincia de Mendoza que producen vinos tranquilos, desde el área de molienda hasta la de fraccionamiento.

Los resultados esperados del estudio están en la línea de definir conductas, valores y conocimientos para lograr mejoras en los procesos productivos, pues elevar el nivel implicaría una mejora de la

industria en su conjunto, desde el punto de vista de costos y eficiencia, sabiendo que un operario capacitado sería un operario eficiente.

Asimismo, el estudio pretende realizar un aporte al Plan Estratégico Vitivinícola PEVI 2020, intentando contribuir a la disminución de las pérdidas económicas que surgen por fallas de procesos en puntos críticos de la producción, además de contribuir mediante el conocimiento a la creación de nueva mano de obra especializada, tanto a nivel práctico como teórico.

#### Materiales y Métodos

Se elaboraron algunas preguntas que describen el problema, previo a la formulación de la hipótesis, las cuales fueron:

¿Es posible asegurar de modo sostenido la calidad de los vinos de Argentina?

¿Existen sistemas de gestión que permiten asegurar la calidad de dichos vinos?

¿Incidirá la capacitación de los operarios en estos sistemas de gestión?

Formulación del Problema: "Visto que la mayoría de las bodegas se encuentra en proceso de implementar o han implementado sistemas de calidad normalizados, se observa una debilidad en el grado de capacitación de los operarios de las mismas, la cual debe ser subsanada".

Hipótesis: el "Plan de Formación Vinícola" propuesto (en adelante PFV) permitiría cubrir las necesidades de formación requeridas para los operarios en los diversos sistemas de aseguramiento de calidad en la industria enológica.

Decisiones empírico-metodológicas:

- Realización de diagnóstico:

Durante el presente estudio se estableció la necesidad de llevar a cabo un diagnóstico o primer sondeo en referencia, realizado en un grupo de Bodegas de Mendoza.



• Técnicas utilizadas:

Cualitativas: encuestas semi-estructuradas, entrevistas a informantes clave, observación participante, historias de vida.

Cuantitativas: encuestas estructuradas,

• Fuentes utilizadas:

Primarias: entrevistas a operarios de bodega temporales y permanentes a fin de evaluar conocimientos previos o necesidad de nuevos conocimientos; puesta en práctica y observaciones in situ de metodologías; entrevistas a enólogos, responsables de área o encargados de bodega, a fin de evaluar mayores problemáticas y necesidades; realización de tests y evaluaciones.

Secundarias: Bibliografía disponible

**Resultados y discusión**

De acuerdo al resultado de la revisión de bibliografía y antecedentes del tema, se pudo establecer la existencia de un problema a investigar, justificar la relevancia del mismo y establecer una hipótesis a validar mediante el presente estudio.

Se trabajó con base en un marco teórico de acuerdo al conocimiento disponible y se estableció la metodología y técnicas a utilizar, en el marco de la metodología de la investigación científica.

Del diagnóstico inicial en base a encuestas, se desprendieron las propuestas de capacitación para llevar a cabo un plan piloto, tanto a nivel de contenidos como de propuesta didáctica. De este modo se logró formular un PFV teórico, acorde a las necesidades de los sistemas de aseguramiento de calidad en la industria vitivinícola, una parte del cual se puso a prueba en ensayos de campo realizados por el equipo de investigación.

Estos ensayos de campo permitieron extraer ciertos resultados, en coincidencia con lo sostenido por la teoría enunciada, en el sentido de que el PFV propuesto satisface adecuadamente las necesidades de un sistema de gestión de calidad para la industria vitivinícola, ya sea en base a la norma ISO 22000 o a cualquiera de las alternativas de normas de calidad que puede adoptar una bodega.

La contrastación del PFV propuesto con los requerimientos de capacitación de las diversas normas de calidad implementadas en bodegas, relacionada con lo observado durante el estudio de campo (ver ítem IV.c.2) permitió concluir que se pueden satisfacer los requisitos de un sistema de aseguramiento de calidad si se brinda un programa de capacitación como el PFV propuesto.

En base a lo estudiado (sobre sistemas de gestión de calidad) y teniendo en cuenta la predisposición observada de los operarios durante la prueba piloto, se puede concluir que la capacitación de los mismos incide de manera directa sobre los sistemas de gestión de calidad en la actividad enológica.

El estudio realizado sobre la incidencia de la capacitación de los operarios de la actividad enológica en los sistemas de gestión de calidad de los vinos,

permite realizar un aporte a la competitividad de la industria enológica de Mendoza dado que es una propuesta original, sistemática y a disposición de las bodegas que deseen implementarla.

También se concluye que este tipo de planes como el PFV propuesto, en la línea de lo observado durante el trabajo de campo y atendiendo especialmente a las historias de vida, puede contribuir a la inserción laboral de los operarios de bodega, favoreciéndose de este modo un impacto social positivo.

Visto el alcance del presente estudio, a las Bodegas establecidas en la provincia de Mendoza que producen vinos tranquilos, desde el área de molienda hasta la de fraccionamiento (sin incluirla), quedan pendientes para futuras ampliaciones del estudio otro tipo de alcances tales como las actividades de fraccionamiento y logística, al igual que las realizadas por bodegas de otras regiones vitivinícolas distintas a la estudiada.

De acuerdo a lo observado en el presente estudio, durante la etapa de prueba piloto se ha logrado definir o reforzar conductas, valores y conocimientos de los operarios para lograr mejoras en los procesos productivos.

Se concluye también que el PFV propuesto favorece la creación de nueva mano de obra especializada, aportando a la industria un caudal de conocimiento en materia de contenidos prácticos y teóricos.

También se concluye que el PFV propuesto puede contribuir a la mejora de la comunicación, ya que permite la aplicación de un lenguaje específico a nivel de industria enológica, tanto a nivel de aspectos enológicos como de gestión de calidad.

Como resultado adicional obtenido del presente estudio construido en base a la necesidad de adaptarse durante la etapa de la prueba piloto de la bodega donde se realizó, surgió un cuarto formato del plan de formación, consistente en una síntesis de BPM y de una introducción a HACCP.

Por todo lo expuesto, se concluye que se pudo aceptar la hipótesis de trabajo, por lo tanto la formulación de un adecuado 'Plan de Formación Vinícola' (PFV) para operarios, tal como el propuesto en el presente trabajo, permite cubrir las necesidades de capacitación de operarios requeridas por los diversos sistemas de aseguramiento de la calidad en la industria enológica.

**Bibliografía**

- Instituto Argentino de Normalización (2007). Norma IRAM 14102: Buenas Prácticas de Manufactura. Buenos Aires.
- Instituto Argentino de Normalización (2007). Norma IRAM 14104: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control. Buenos Aires.
- SAGPyA-INV-INTA (2005). Guía para la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura en Bodegas. Buenos Aires.
- ISO (2005). International Standard ISO 2000,

Food Safety Management Systems: Requirements for any organization in the food chain. Ginebra.

– Instituto Argentino de Normalización (2008). Norma IRAM-ISO 9001: Sistemas de Gestión de la Calidad, Requisitos. Buenos Aires.

– Blake, Oscar J. (2003). La Capacitación. Un Recurso Dinamizador de las Organizaciones. Buenos Aires: Editorial Macchi.

– Blake, Oscar J. (2001). Diseño Educativo. Un camino para responder a las necesidades de formación. Buenos Aires: Editorial Macchi.

– Training Club (2000). Planificación de la Formación. Barcelona: Editorial EPISE.

– Birkenbihl, Michael (2003). Formación de formadores. Madrid: Editorial Paraninfo.

[http://www.inv.gov.ar/noticias.php?ind=1&id\\_nota=92](http://www.inv.gov.ar/noticias.php?ind=1&id_nota=92)

<http://www.inv.gov.ar/noticias/23062009/NCOperarioDeBodega.pdf>

<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=575562>

<http://www.inta.gob.ar/sanjuan/info/Boletin-SJ/2008/263.htm>

<http://www.fondovitivinicola.com.ar/el-mosto-argentino-y-su-programa-de-calidad.asp>

<http://www.sanjuan.gov.ar/prensa/archivo/002153.html>

[http://www.vinosdechile.cl/media/uploads/capacitacion/SVSV-004\\_Instruir\\_la\\_Vendimia.pdf](http://www.vinosdechile.cl/media/uploads/capacitacion/SVSV-004_Instruir_la_Vendimia.pdf)

[http://capacitacion-sicp.mecon.gov.ar/documentos/calidad\\_inv.pdf](http://capacitacion-sicp.mecon.gov.ar/documentos/calidad_inv.pdf)

<http://www.vitivinicultura2020.com.ar/espanol/src/news/2006/noviembre/newsnoviembre.html>

<http://www.mdzol.com/mdz/nota/140738>

[http://www.diariodecuyo.com.ar/home/new\\_noticia.php?noticia\\_id=319329](http://www.diariodecuyo.com.ar/home/new_noticia.php?noticia_id=319329)

[http://www.ccv.cl/capacitacion\\_vitivinicola.php](http://www.ccv.cl/capacitacion_vitivinicola.php)

<http://www.docstoc.com/docs/3254804/Necesidades-de-Largo-Plazo-de-la-Industria-del-Vino-II>

[http://www.vinosdechile.cl/media/uploads/capacitacion/Operador\\_de\\_bodega.pdf](http://www.vinosdechile.cl/media/uploads/capacitacion/Operador_de_bodega.pdf)

[http://www.fundacioncepp.org.ar/pdfdocs/210\\_Capacitacion.pdf](http://www.fundacioncepp.org.ar/pdfdocs/210_Capacitacion.pdf)

[http://www.vinosdechile.clhttp://educacion.idoneos.com/index.php/Evaluaci%C3%B3n/%C2%BFQu%C3%A9\\_significa\\_evaluar%3F](http://www.vinosdechile.clhttp://educacion.idoneos.com/index.php/Evaluaci%C3%B3n/%C2%BFQu%C3%A9_significa_evaluar%3F)



Facultad de Farmacia y Bioquímica

## Autofagia y Maduración Eritropoyética

**Recalde, Gabriela<sup>1</sup> – Moor, Federico<sup>1</sup> – Colombo, María I.<sup>1,2</sup>  
Fader, Claudio M.<sup>1,2</sup>**

*1. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Juan Agustín Maza.*

*2. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Cuyo.*

*Laboratorio de Investigación básica de la Universidad Juan Agustín Maza.*

*Mendoza. Argentina.*

*cfader@fcm.uncu.edu.ar*

### Resumen

La autofagia es un mecanismo por el cual macromoléculas citosólicas e incluso organelas enteras, son secuestradas en estructuras membranosas para su degradación. Ha sido asociada a procesos tan importantes como la diferenciación de los reticulocitos, ya que es necesario el remodelamiento y la eliminación de ciertas estructuras internas. En nuestro laboratorio evaluamos el grado de maduración de las células K562, mediante la medición de los niveles de hemoglobina. Nuestros resultados muestran que frente a distintos inductores de maduración, la estimulación de la maduración con hemina fue la más marcada. Por otro lado determinamos por microscopía confocal la distribución de las proteínas LC3 o Rab11, en células K562 que co-expresaban RFP-LC3 y GFP-Rab11 al ser incubadas en presencia de hemina. Observamos que el tratamiento con hemina generó un agrandamiento de vesículas en los que coexistían ambos marcadores. Para estudiar los posibles cambios moleculares que puede sufrir la proteína LC3 en presencia de un estímulo de maduración, se realizó Western blot de las células K562 GFP-LC3 incubadas en presencia y ausencia de hemina. Como resultado, aquellas células que fueron incubadas en presencia de hemina la banda correspondiente a la proteína LC3 presentaba un peso menor (35Kd) a aquellas que no fueron incubadas en presencia de hemina (42Kd). Esto nos sugiere que frente al estímulo de maduración, la proteína LC3 podría estar siendo clivada para generar un producto de menor peso molecular. Nuestros resultados sugieren que la estimulación de los mecanismos de maduración podría inducir una respuesta autofágica en células

K562 que llevaría a una maduración más rápida y eficiente.

### Introducción

La autofagia (del griego autos, sí mismo, y phagein, comer) es el proceso de supervivencia que la célula utiliza para aislar y degradar macromoléculas u organelas enteras redundantes o dañadas; las mismas son secuestradas en estructuras membranosas que posteriormente ingresarán a la vía degradativa lisosomal. (Blommaert, et al, 1997; Klionsky, et al, 1999; Shintani, et al, 2004). Este proceso comienza con la prolongación de membranas especializadas del retículo endoplasmático (fagóforo o membrana de aislamiento) que envuelven parte del citoplasma y organelas, y que al entrar en contacto sus extremos y fusionarse, forman una vesícula de doble membrana llamada autofagosoma. El autofagosoma comienza a madurar por fusión con vesículas provenientes de la vía endocítica (por ejemplo los cuerpos multivesiculares (MVBs)) (Mijaljica, et al, 2006) dando origen al anfisoma o vacuola autofágica intermedia (VAi/d). El anfisoma termina, posteriormente, fusionándose con el lisosoma para degradar su contenido a compuestos más simples, contribuyendo de esta manera a la homeostasis de la célula (Dunn, et al, 1990; Klionsky, et al, 2000; Mortimore, et al, 1996). Diferentes señales extracelulares pueden inducir la activación de la vía autofágica, tales como el ayuno (privación de suero y aminoácidos) o estrés (Mizushima, et al, 2001). La proteína citosólica LC3/Atg8, se ha encontrado asociada a la membrana interna y externa de estructuras autofagosomales, por lo que es un buen marcador de autofagosomas.

En el proceso de endocitosis, los endosomas tardíos pueden sufrir una invaginación hacia el lumen de su membrana endosomal, y por posterior estrangulamiento y corte comienza a acumular en su interior pequeñas vesículas. Estos endosomas son llamados cuerpos multivesiculares (MVBs) (Johnstone, et al, 1987). Este tipo especial de endosomas puede finalmente fusionarse con el lisosoma degradando las vesículas y proteínas presentes en el MVB (Futter, et al, 2001). Por otro lado, en algunos tipos celulares los MVB son capaces de fusionarse con la membrana plasmática, liberando al espacio extracelular las pequeñas vesículas que contienen en su interior, las cuales por su carácter exocítico se las denomina exosomas (Stoorvogel, et al, 2002; Thery, et al, 1999).

Tal es el caso de algunas células de la línea eritroide, como los reticulocitos, en las que se ha observado que ciertas proteínas de la membrana plasmática que no son necesarias, como el receptor a transferrina, son internalizadas por endocitosis y luego derivadas a los exosomas (Harding, et al, 1983; Pan, et al, 1983), lo cual ayudaría a la maduración de este tipo celular a glóbulo rojo maduro (Pan, et al, 1985).

La maduración eritropoyética se inicia con la estimulación programada de células madre en médula ósea por factores de crecimiento externos que provocan un equilibrado balance entre el crecimiento celular, la diferenciación y la muerte celular programada. La diferenciación consiste en la disminución del tamaño celular, pérdida del núcleo y de organelas (mitocondrias, ribosomas, etc.) para generar finalmente glóbulos rojos maduros.

Las células K562 son una línea celular derivada de pacientes con leucemia mieloide crónica (tienen características eritroides), poseen el cromosoma Philadelphia y pueden ser crecidas en cultivos en suspensión (Johnstone, 1996 3; Lozzio, 1975; Tsiftoglou, 2003). Por otro lado las células K562 han sido muy usadas como modelo de diferenciación, ya que dependiendo de la droga inductora pueden madurar a células de la línea megacariocítica o eritropoyética, siendo hemina uno de los inductores de la eritropoyesis y la maduración eritroide. (Dean, 1983; Tsiftoglou, 1989; Tsiftoglou, 1991).

#### **Material y Método**

Estimulación de la maduración en células K562 y medición de hemoglobina: A fin de estimular la maduración de las células K562, con su consiguiente producción de hemoglobina (Hb), las mismas fueron incubadas en medio de cultivo RPMI con 10% de suero fetal bovino en presencia de distintos inductores de la maduración: 50  $\mu$ M de hemina, 10 nM de PMA, 100  $\mu$ M de hidroxurea o 1,4 mM de ácido butírico a 37°C, durante 5 días. Posteriormente las células fueron recolectadas y analizadas. La concentración de Hb producida por la célula

se midió analizando la actividad peroxidasa que presenta la Hb, la cual finalmente produce la oxidación de la benzidina, dando una reacción colorimétrica. Esta reacción se realizó sobre un lisado celular, para luego cuantificar por espectrofotometría a 450nm el sobrenadante y directamente sobre un cultivo celular con posterior visualización de la marcación por microscopía óptica.

Detección de LC3 por Western Blot: Se realizó un SDS-PAGE de células K562 sobreexpresando GFP-LC3 de forma estable e incubadas en distintas condiciones. Posteriormente se transfirieron las proteínas a una membrana de nitrocelulosa e incubadas con un anticuerpo anti-GFP. El revelado de la correspondiente banda se realizó por quimioluminiscencia (Pierce, Tecnolab S.A.).

Detección de anisomas: Las células K562 fueron co-tranfectadas con plásmidos recombinantes para la proteína LC3 fusionada con RFP (red fluorescent protein) y para la proteína Rab11 fusionada con GFP. Posteriormente se incubaron con hemina durante 5 días a 37°C. A continuación, fueron observadas por microscopía de fluorescencia confocal.

Obtención y marcación de células de médula ósea (MO) de ratón: Se utilizaron ratones CF1 criados en el bioterio de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cuyo. Éstos fueron sacrificados por dislocación cervical y sometidos a una pequeña cirugía donde se descubrió la región del fémur. Luego se cortó la cabeza del fémur para exponer la MO y con la ayuda de una jeringa de tuberculina se extrajo la MO, la cual fue recolectada en 1ml de buffer PBS. (Protocolo aprobado por CICUAL FCM-UNCuyo).

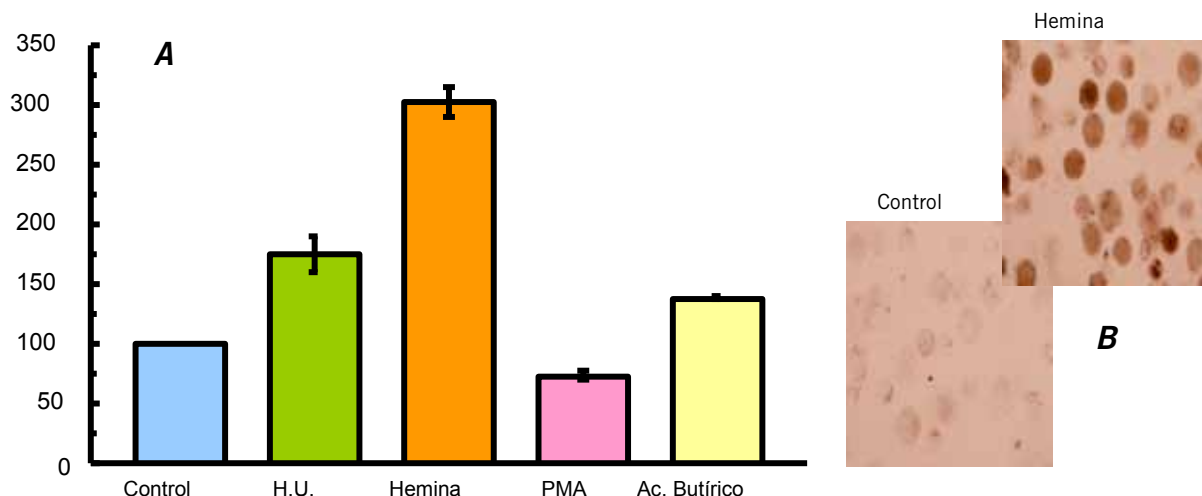
Las células de MO de ratón fueron incubadas con durante 5 días a 37°C en presencia de hemina o rapamicina (inductor farmacológico de la autofagia) durante 2hs. Luego se procedió a la marcación de los autofagolisosomas con monodansilcadaverina (MDC), un compuesto fluorescente que se acumula en vesículas acídicas, específicamente autofagolisosomas, durante 10 minutos a 37°C.

#### **Resultados y discusión**

Hemina produce un marcado aumento de los niveles de Hb

La estimulación de la maduración de las células K562, por algunos compuestos, produce un aumento de los niveles de hemoglobina fetal. En nuestro laboratorio evaluamos estos niveles mediante la medición de la autofluorescencia de la hemoglobina o por medición del carácter reductor de la misma frente a compuestos como la benzidina (ver materiales y métodos). Nuestros resultados muestran que frente a distintos inductores de maduración como lo son la hidroxurea, la hemina, un ester de forbol (PMA) o butirato de sodio, la estimulación de la maduración con hemina fue la más marcada (un aumento del 320%), comparado con el control (células K562 sin estimulación).

**Figura 1:** Hemina produce un marcado aumento de los niveles de Hb. A: Células K562 incubadas en 100  $\mu$ M de Hidroxiurea (H.U.), 50  $\mu$ M de Hemina, 10 nM de Ácido forbol ester (PMA) y 1,4 mM de Ácido Butírico a 37 °C durante 5 días. Se midió espectrofotométricamente (450 nm) la producción de Hb por la reacción de la benzidina. B: Visualización de la producción de Hb por reacción colorimétrica de la benzidina.

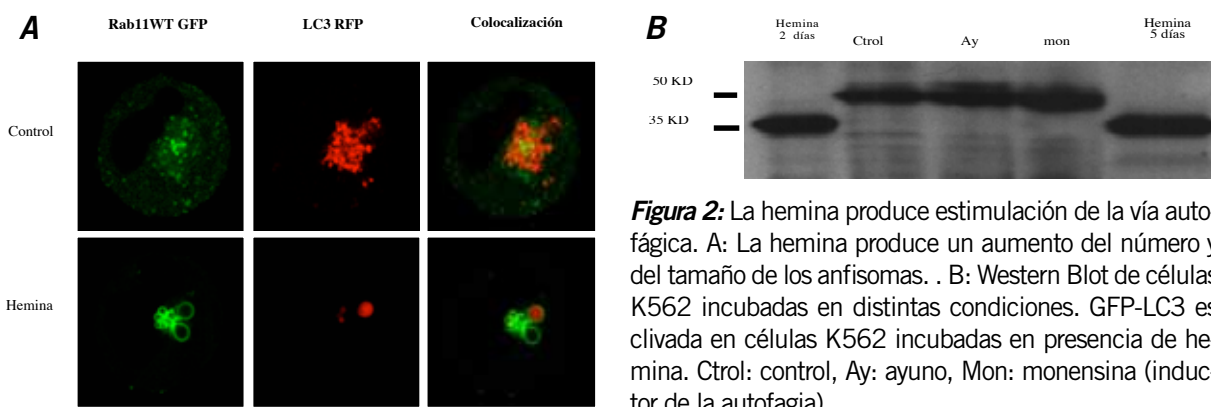


Hemina produce un aumento del número y tamaño de los anisomas

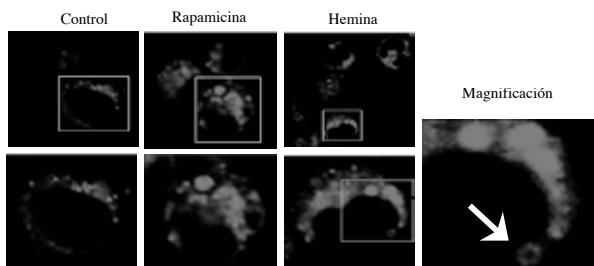
Trabajos anteriores de nuestro grupo (Savina, et al, 2005) han demostrado que la proteína Rab11, de la familia de las GTPasas, decora la membrana de una población de MVBs y está involucrada en la formación y liberación de exosomas en células K562 (Savina, et al, 2002). Estos resultados llevaron a identificar a Rab11 como la primera proteína Rab participante del proceso de secreción de exosomas. Determinamos por microscopía confocal la distribución de las proteínas LC3 y Rab11, en células K562 que co-expresaban RFP-LC3 y GFP-Rab11 al ser incubadas en presencia de hemina. Sorprendentemente se observó que en aquellas células que sobreexpresan tanto RFP-LC3 y GFP-Rab11 se generó un agrandamiento de vesículas en los que coexistían ambos marcadores, GFP-Rab11 y RFP-LC3. Estos resultados nos sugieren que la estimulación de la maduración con hemina de las células K562, podría estar activando la vía de formación de los MVBs y la vía autofágica.

Para estudiar los posibles cambios moleculares que puede sufrir la proteína LC3 en presencia de

un estímulo de maduración, se realizó una electroforesis de un lisado de células K562 GFP-LC3, incubadas en presencia y ausencia de hemina, luego fueron transferidas a una membrana de nitrocelulosa e incubadas con un anticuerpo anti-GFP. Como resultado se obtuvo que en aquellas células que fueron incubadas en presencia de hemina la banda correspondiente a la proteína LC3 presentaba un peso menor (50Kd) a aquellas que no fueron incubadas en presencia de hemina (65Kd). Esto nos sugiere que frente al estímulo de maduración la proteína LC3 podría estar siendo clivada para generar un producto de menor peso molecular. Hemina generó un aumento del tamaño de los autofagosomas en células de médula ósea de ratón. Se observó por microscopía confocal que las células presentaban niveles basales de autofagia aumentados en condiciones controles. Además en presencia de rapamicina (inductor farmacológico de la autofagia) hubo un marcado aumento del número y tamaño de los autofagosomas en relación a la situación control, indicando que estas células responden de manera similar a la línea celular K562.



**Figura 2:** La hemina produce estimulación de la vía autofágica. A: La hemina produce un aumento del número y del tamaño de los anisomas. B: Western Blot de células K562 incubadas en distintas condiciones. GFP-LC3 es clivada en células K562 incubadas en presencia de hemina. Ctról: control, Ay: ayuno, Mon: monensina (inductor de la autofagia).



**Figura 3:** Hemina produce un aumento de los autofagolisosomas en células de MO de ratón. Células de MO de ratón CF1 fueron incubadas en presencia de rapamicina y hemina durante 5 días a 37°C.

### Conclusión

La hemina es un buen inductor de la síntesis de Hb en células K562. Ésta genera un aumento de la respuesta autofágica, aumentando tanto el número como el tamaño de las vesículas autofágicas (autofagosomas, anisomas y autofagolisosomas) en células K562 y en MO de ratones CF1. Esto probablemente llevaría a una maduración más rápida y eficiente. El entendimiento y manipulación de la maquinaria molecular que interviene en la maduración eritropoyética y el rol que cumple la autofagia en dicho proceso podría convertirlos en un blanco terapéutico frente enfermedades como la eritroleucemia.

### Bibliografía

- Blommaert, E.F.; Krause, U.; Schellens, J.P.; Vreeling-Sindelarova, H. y Meijer, J. 1997. The phosphatidylinositol 3-kinase inhibitors wortmannin and LY294002 inhibit autophagy in isolated rat hepatocytes. *Eur. J. Biochem.* 243: 240-246.
- Dean, A.; Ley, T.J.; Humphries, R.K.; Fordis, M. y Schechter, A. N. 1983. Inducible transcription of five globin genes in K562 human leukemia cells. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 80: 5515-5519.
- Dunn, W.A.Jr. 1990. Studies on the mechanisms of autophagy: maturation of the autophagic vacuole. *J. Cell Biol.* 110: 1935-1945.
- Futter, C.E.; Collinson, L. M.; Backer, J.M. y Hopkins, C. R. 2001. Human VPS34 is required for internal vesicle formation within multivesicular endosomes. *J. Cell Biol.* 155: 1251-1264.
- Harding, C.; Heuser, J. y Stahl, P. 1983. Receptor-mediated endocytosis of transferrin and recycling of the transferrin receptor in rat reticulocytes. *J. Cell Biol.* 97:329-339.
- Johnstone, R.M. 1996. Cleavage of the transferrin receptor by human granulocytes: differential proteolysis of the exosome-bound TFR. *J. Cell Physiol.* 168:333-345.
- Johnstone, R.M.; Adam, M.; Hammond, J.R.; Orr, L. y Turbide, C. 1987. Vesicle formation during reticulocyte maturation. Association of plasma membrane activities with released vesicles (exosomes). *J. Biol. Chem.* 262: 9412-9420.
- Klionsky, D.J. y Emr, S. D. 2000 . Autophagy as a regulated pathway of cellular degradation. *Science.*

290: 1717-1721.

- Klionsky, D.J. y Ohsumi Y. 1999. Vacuolar import of proteins and organelles from the cytoplasm. *Annu. Rev. Cell Dev. Biol.* 15:1-32.
- Lozzio, C.B. y Lozzio, B. B. 1975. Human chronic myelogenous leukemia cell-line with positive Philadelphia chromosome. *Blood.* 45: 321-334.
- Mijaljica, D.; Prescott, M. y Devenish, R.J. 2006. Endoplasmic reticulum and Golgi complex: Contributions to, and turnover by, autophagy. *Traffic.* 7: 1590-1595.
- Mizushima, N.; Yamamoto, A.; Hatano, M.; Kobayashi, Y.; Kabeya, Y.; Suzuki, K.; Tokuhisa, T.; Ohsumi, Y. y Yoshimori, T. 2001. Dissection of autophagosome formation using Apg5-deficient mouse embryonic stem cells. *J. Cell Biol.* 152: 657-668.
- Mortimore, G.E.; Miotto, G.; Venerando, R y Kadowaki, M. 1996. Autophagy, *Subcell. Biochem.* 27: 93-135.
- Pan, B.T.; Blostein, R. y Johnstone, R. M. 1983. Loss of the transferrin receptor during the maturation of sheep reticulocytes in vitro. An immunological approach, *Biochem. J.* 210:37-47.
- Pan, B.T.; Teng, K.; Wu, C.; Adam, M. y Johnstone, R. M. 1985. Electron microscopic evidence for externalization of the transferrin receptor in vesicular form in sheep reticulocytes. *J. Cell Biol.* 101:942-948.
- Savina, A.; Fader C.M.; Damiani M.T.; Colombo M.I. 2005. Rab11 promotes docking and fusion of multivesicular bodies in a calcium-dependent manner. *Traffic* 6(2): 131-43
- Savina, A.; Vidal, M. y Colombo, M.I. 2002. The exosome pathway in K562 cells is regulated by Rab11. *J. Cell Sci.* 115: 2505-2515.
- Shintani T. y Klionsky, D.J. 2004. Autophagy in health and disease: a double-edged sword, *Science*, 306: 990-995.
- Stoorvogel, W.; Kleijmeer, M. J.; Geuze, H. J. y Raposo, G. 2002. The biogenesis and functions of exosomes, *Traffic.* 3: 321-330.
- Thery, C.; Regnault, A.; Garin, J.; Wolfers, J.; Zitvogel, L.; Ricciardi-Castagnoli, P.; Raposo, G.; y Amigorena, S. 1999 Molecular characterization of dendritic cell-derived exosomes. Selective accumulation of the heat shock protein hsc73. *J. Cell Biol.* 147; 599-610.
- Tsiftoglou A.S.; Pappas I.S. y Vizirianakis I.S. 2003. Mechanisms involved in the induced differentiation of leukemia cells. *Pharmacol Ther.* 100(3):257-90.
- Tsiftoglou, A.S.; Wong, W.; Robinson, S.H. y Hensold, J. 1989. Hemin increase production of beta-like globin RNA transcripts in human erythroleukemia K-562 cells. *Dev. Genet.* 10:311-317.
- Tsiftoglou, A.S.; Wong, W.; Tsamadou, A. I. y Robinson, S. H. 1991. Cooperative effects of hemin and anthracyclines in promoting terminal erythroid maturation in K562 human erythroleukemia cells. *Exp. Hematol.* 19:928-933.



Facultad de Farmacia y Bioquímica

## **Comparación de la Especificación en Rótulos que Contengan Tartrazina en su Descripción, según Normas del Código Alimentario Argentino y Cuantificación de la Misma en Meriendas Modelo**

**Gimenez, M.C.; Ávila Maniero, M.; Germ Gómez E.;  
Quevedo M.F., Milone Sergio**  
*mcgv2402@hotmail.com*

### **Resumen**

El colorante tartrazina ha sugerido, en diferentes estudios científicos, producir reacciones adversas en consumidores, especialmente niños, a dosis que habitualmente ingieren. Por ello se ha decidido incursionar en el estudio de la claridad con la que se declara este colorante en los productos alimentarios que lo contienen y la concentración real que un niño ingiere en una merienda modelo, que contemplaría todos los productos con dicho colorante, que un niño consume en un día, durante las horas de permanencia escolar. Se analizaron 100 rótulos de productos que contienen tartrazina para verificar si los mismos cumplían o no con las disposiciones establecidas por el Código Alimentario Argentino(CAA). Además, se seleccionaron 5 meriendas modelo que contenían productos habitualmente consumidos por niños y se determinó la concentración total de tartrazina en cada una. Los resultados indican que un 61% de rótulos analizados no cumplen con las disposiciones del CAA, mientras que el otro 39% si las cumple. Con respecto a la cuantificación de las meriendas, todas contienen una concentración de tartrazina que no supera la IDA. Sin embargo por las limitaciones que el método demostró este grupo intentará volver a cuantificar tartrazina en meriendas modelo, por un método más sensible. En estas condiciones y considerando los resultados obtenidos se plantea el siguiente interrogante: ¿Por qué se observan a estos valores, tan alejados de la IDA, reacciones adversas con éste colorante?

#### **Introducción**

Aunque existe un gran número de colorantes naturales, los sintéticos son los de mayor empleo y

significación sanitaria. El primer colorante sintético fue la Mauveína o Púrpura de anilina, el investigador que lo logró fue Williams Perkin en 1856.

El coloreado artificial de los alimentos es una práctica que data de la antigüedad, pero alcanzó su apogeo en el siglo XIX, con el desarrollo de la industria de los colorantes orgánicos de síntesis; ya en 1860 se coloreaba el vino en Francia con fucsina; más adelante se colorearon los macarrones y la manteca con dinitrocresol, etc. En los últimos años, la preocupación por la seguridad de los alimentos y la presión del público, ha llevado a muchas empresas a revisar la formulación de sus productos y sustituir, cuando es tecnológicamente factible, los colorantes artificiales por otros de origen naturales que resulten inocuos. (Rodríguez Amézquita, 2008; Restrepo, et al, 2006).

Precisamente la preocupación por su seguridad ha hecho que los colorantes artificiales hayan sido estudiados en forma exhaustiva en lo que respecta a sus efectos sobre la salud, mucho más que la mayoría de los colorantes naturales (Calvo, 2007). Ello ha llevado a reducir cada vez más el número de colorantes utilizables, aunque al contrario de lo que sucede en los otros grupos de aditivos, existen grandes variaciones de un país a otro (Rodríguez Amézquita, 2008). Por ejemplo, en los Países Nórdicos están prohibidos prácticamente todos los colorantes artificiales, mientras que en Estados Unidos no están autorizados algunos de los que se usan en Europa (Marmion, 1991).

Cada colorante tiene por sí mismo un límite que varía según la sustancia de que se trate y del alimento en el que se utilice. La tendencia actual es a

limitar más aún los productos utilizables y también las cantidades que pueden añadirse.

En Argentina no existen grandes restricciones con respecto al uso de colorantes artificiales como aditivos alimentarios, todos los colorantes artificiales permitidos por el (CAA), excepto tartrazina, pueden o no ser especificados en los rótulos. (Ley 18284, 1969)

Nuestro Código Alimentario establece que: "(...)los alimentos que contengan aditivo tartrazina deberán aclarar su presencia en el rotulado por su nombre específico (tartrazina) con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad". (Ley 18284, 1969)

Las dos consideraciones antes mencionadas delatan dos situaciones, primero, que el CAA, no contempla restricciones hacia muchos colorantes, cuyo uso es controvertido, dejando a libre elección del fabricante la especificación de los mismos en los rótulos. La segunda situación demuestra que, en el caso específico del colorante tartrazina, la especificación es importante, lo que lleva a suponer que nuestro país también está tomando conciencia de los riesgos que el uso de éste colorante implica (Martindale 2003; Restrepo, et al, 2006) y de lo importante que es expresar con claridad su denominación, para dar la posibilidad al consumidor de elegir el alimento que desea consumir.

Al margen de esta situación que no es poco preocupante, el rotulado del producto no especifica la concentración de colorante presente en el mismo, hecho que sugiere una falta de información al consumidor. Si bien existe una ingesta diaria admitida (IDA) para tartrazina, no hay manera de verificarla en un producto y menos en una merienda normal en la cual se están ingiriendo distintos productos que suman a la concentración total de colorante consumida.

Por estas razones se propone una investigación para cuantificar la tartrazina en meriendas modelo, de manera de verificar si realmente en estas condiciones la IDA se supera o no, y analizar que porcentaje de una muestra de 100 rótulos de productos que contienen tartrazina, especifican su nombre según las disposiciones del CAA, en relación a aquellos que utilizan otras denominaciones o no cumplen completamente la reglamentación del mismo.

### **Materiales y Métodos**

#### **Materiales:**

Equipos de laboratorio:

Balanza analítica, Espectrofotómetro UV-VIS, Micro procesadora, Bomba de vacío.

Materiales de laboratorio:

Probeta de 200 ml, embudo de vidrio, vidrios de reloj, varillas de vidrio, vasos de precipitado, frascos color caramelo, morteros, kitasato, papel de filtro, papel de pesar, cucharilla, papel aluminio, cinta de papel, tubos de ensayo de vidrio.

Reactivos:

Ácido acético al 2%, Hidróxido de sodio al 2%, Agua destilada, Tartrazina en polvo.

#### **Recursos Materiales:**

Jugos en polvo sabor naranja de marcas que indican en su rotulado la presencia del colorante tartrazina, caramelos cristalinos sabor naranja, miel y menta, gomitas de gelatina de distintos sabores, galletas rellenas sabor frutilla y bebidas semigasificadas sabor naranja y limón.

#### **Métodos:**

Metodología empleada en el análisis de rótulos:

Se procedió a las lecturas de 100 rótulos de productos frecuentemente consumidos por la población infantil, con el objetivo de determinar si las empresas que comercializan dichos productos cumplen con las disposiciones del CAA, en relación al colorante tartrazina. Las lecturas se realizaron en el supermercado Carrefour (sucursal Guaymallén), previa autorización del gerente.

Se elaboró una tabla con las denominaciones: cumple y no cumple, y se clasificaron los distintos productos según estos criterios. Se determinaron los porcentajes correspondientes a las dos categorías y se analizaron también dentro de los productos que no cumplían con las disposiciones del CAA, aquellos que no especificaban el nombre del colorante y lo sustituían por sinónimos.

Metodología empleada en la cuantificación de tartrazina en merienda modelo:

A partir de datos extraídos de la tesina: "Aditivos Alimentarios" de la alumna Laura Chiappa, Facultad de Nutrición, UMAZA 1997, se confeccionaron cinco meriendas modelo.

Se rotularon cinco recipientes con el número de merienda al que correspondían y en el interior se colocaron los alimentos seleccionados para cada merienda. Se incorporó agua como solvente de extracción y con micro procesadora se homogeneizaron las meriendas. Se agregó hidróxido de sodio al 2 %, 10 ml a cada merienda.

Transcurridos los días estipulados para la maceración, se incorporaron a cada macerado 10ml de ácido acético al 2 % para neutralizar el álcali y se procedió a filtrar con la ayuda de una bomba de vacío, kitasato y papel de filtro; se colocaron los líquidos resultantes del filtrado en tubos de vidrio previamente rotulados con el número de merienda a la cual correspondían.

Con el objetivo de determinar el factor de calibración correspondiente a las condiciones de ensayo, se prepararon 10 soluciones de tartrazina en agua, en concentraciones crecientes y se midieron sus absorbancias a 420nm. Posteriormente se midieron las absorbancias de los líquidos de extracción de las meriendas y con éstos datos se determinaron las concentraciones del colorante en las meriendas modelo.

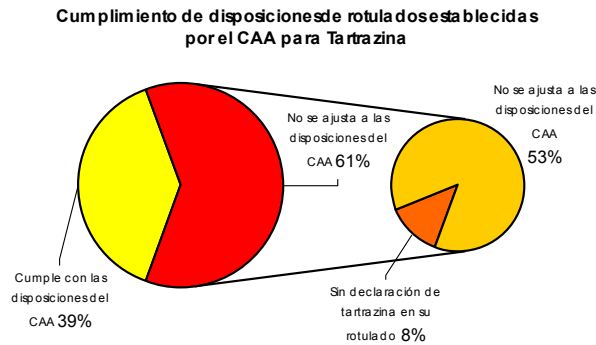
#### **Resultados**

Un alto porcentaje de rótulos analizados no cumple con las disposiciones del CAA.

Al analizar los 100 rótulos de productos que contenían en su descripción al colorante tartrazina, se



determinó que un 61% de los mismos no cumplían con las disposiciones establecidas por el CAA. El 39% restante si se ajustaba a dichas disposiciones (Gráfico 1).



**Gráfico 1:** Las concentraciones de tartrazina en las meriendas modelo analizadas no superan la IDA.

Es importante destacar que dentro del 61% que no se ajustaba a las disposiciones, todavía existe un 8% que ni siquiera declara a la tartrazina en su rotulado, sustituyendo su nombre común por análogos como E102, INS 102 (Gráfico 1).

Los valores calculados para cada merienda no superaron los valores de IDA establecidos por la FDA (4,2mg/kg para niños).

Es importante aclarar en este punto algunas limitaciones de la técnica de cuantificación utilizada: por una parte la baja proporción de colorante que se extrajo de las matrices, quedando gran cantidad del mismo todavía en ellas luego del proceso de macerado, hecho que lleva a cometer errores por defecto. Por otro lado se han de considerar también errores producidos durante la medición de absorbancia en el espectrofotómetro utilizado, pues el equipo no pudo ser expuesto a todos los controles de exactitud que se realizan para garantizar un óptimo funcionamiento del mismo.

### Discusión

El hecho de que más del 50% de los productos analizados no cumplan con las especificaciones determinadas por el CAA, delata una falta de información y claridad por parte de los fabricantes a la hora de declarar éste aditivo que tantas controversias genera en el campo científico.

La modificación realizada en el año 2007 con respecto a la especificación en la denominación de este aditivo nos demuestra que a nivel legal, los entes reguladores han tomado conciencia del riesgo que implica el uso de tartrazina, y han dispuesto que su presencia se resalte de modo tal que el consumidor pueda elegir consumirlo o no. Sin embargo más allá de que esta restricción se encuentre legislada, por los resultados obtenidos concluimos que la regulación en el cumplimiento de la misma es deficiente, pues de no ser así, el 100% de los productos examinados deberían estar ajustados a dicha restricción.

El mayor agravante a esta situación lo presenta el hecho de que todavía existan, dentro de los pro-

ductos que no cumplen con las disposiciones de resalte y visibilidad del colorante en el rotulo, un porcentaje que no declara a la tartrazina con su denominación, y en vez de ello, sustituye su nombre por siglas que no brindan la correcta información al consumidor.

Durante el transcurso del trabajo de laboratorio, el equipo detectó varias limitaciones, entre las que se pueden mencionar:

- Las meriendas seleccionadas corresponden a los alimentos que un niño consume en el horario correspondiente a la permanencia en el colegio, obviándose la cantidad de alimentos con tartrazina que el niño consume durante el resto del día.

- El método de extracción del colorante a partir de sus matrices fue deficiente, hecho que llevó a cometer errores por defecto, debido a que, se observó que luego de la extracción, la matriz continuaba muy coloreada. En este punto es importante resaltar que en un futuro se deberá sustituir el método de extracción utilizado, por extracciones sucesivas con diferentes solventes, para asegurar la totalidad de la extracción.

- La precisión en la medición fotométrica se vio disminuida por falta de calibración adecuada del equipo.

Por la antes expuesto, este equipo se propone volver a cuantificar tartrazina en meriendas modelo por un método lo suficientemente confiable y preciso. Si aún así, esta cuantificación no superase la IDA, se debería reevaluar el valor de la IDA al cual no se observen efectos adversos con tartrazina.

### Bibliografía

- Marmion, D.M. "Colorants, Foods, Drugs, Cosmetics and Medical Devices". 1993. Third Edition. New York. Wiley-Interscience. Páginas: 33-34.
- Martindale, C. "Guía Completa de Consulta Fármaco terapéutica". 2003. 1ra Edición. Pharma Editores. Páginas: 904-907.
- Patterson, R.M., Butler, J.S. "Tartrazine-induced chromosomal aberrations in mammalian cells." 1982. Food Chemycal Toxicology. 20(4), páginas: 461-465.
- Restrepo, M., Acosta, O., Ocampo J.C., Morales C. "Sustitución de tartrazina por betacaroteno en la elaboración de bebidas no alcohólicas". 2006. Páginas: 7-12
- Rodríguez Amézquita, S. "Identificación y cuantificación de colorantes artificiales en refrescos de polvo elaborados y distribuidos en Guatemala". 2008. Páginas: 1-49.
- Rowe, K.S. "Synthetic food colourings and 'hyperactivity': a double-blind crossover study." 1988. Aust Paediatr J. 24(2) páginas: 143-147.
- Stevenson, D.D., Simon, R.A., Lumry, W.R., Mathison, D.A. "Adverse reactions to tartrazine". 1986. J Allergy Clin Immunol. 78, Páginas 182-191.



Facultad de Farmacia y Bioquímica

## Uso de Psicofármacos en Mendoza

**Grilli, Silvana; Montiel, Alberto;  
Cannutt Belén; Lentini Anabella**

*sgrillif@yahoo.com.ar*

### **Resumen**

Este proyecto contempla el inicio de un estudio de Utilización de Medicamentos en farmacias privadas de la provincia de Mendoza, mediante un análisis retrospectivo que se realiza en distintas sucursales de la cadena de farmacias Del Centro. Se efectúan comparaciones entre las diferentes sucursales para detectar posibles irracionalidades que pudieran existir en el consumo de psicofármacos, poniendo estos resultados a disposición de profesionales e instituciones que proponen una capacitación en Uso Racional de Psicofármacos, con el objetivo de contribuir a mejorar la salud mental de la población involucrada y a disminuir el presupuesto por la utilización de fármacos innecesarios, poco eficaces o dañinos para la salud.

#### **Introducción**

Se cree que el consumo de psicofármacos en Argentina excede por mucho a lo que, internacionalmente, se considera un uso racional. Sin embargo, los datos con los que contamos son, o noticias periodísticas o bien, los datos que publica el INDEC acerca de la facturación de este tipo de medicamentos.

En Mendoza, la Unidad de Farmacología para Uso Racional de Medicamentos del Área de Farmacología de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Cuyo, es pionera en este tipo de estudios farmacoepidemiológicos y su trabajo data desde 1992, e incluye hospitales públicos, centros de salud y algunas obras sociales, aunque no poseen datos de farmacias privadas, lo que motivó la realización de este estudio.

#### **Materiales y métodos**

Se realizó un estudio observacional retrospectivo. Las becarias asistieron a las sucursales en estudio y recolectaron los datos de las recetas de psicofármacos archivadas en cada farmacia. En planillas especialmente diseñadas se consignaron los siguientes datos: nombre y apellido del paciente, edad, sexo, obra social, prescripción y, en el caso

de estar consignado, el diagnóstico. Tanto los nombres como las obras sociales fueron codificadas dado que no está permitida su publicación. Estos datos fueron enviados a la Cátedra de Farmacología de la UNCuyo, donde fueron procesados con el programa EPI INFO y, los datos procesados nos fueron devueltos para su análisis.

La Unidad de Farmacología para el Uso Racional de Medicamentos (UFURM) clasifica a los psicofármacos en 6 categorías: Benzodiazepinas, Antidepresivos, Antipsicóticos, Hipnóticos, Anticonvulsivantes y Antiparkinsonianos. Se analiza el total de mg utilizados, las DDD anualizadas y las DDD/1000 usuarios/día de cada uno de los medicamentos que incluye el estudio. La Utilization Research Group (DURG) estableció la DDD como la unidad de consumo de fármacos que corresponde a la Dosis Diaria Definida en adultos cuando la cantidad de principio activo es utilizada en su indicación principal. Una vez determinada la cantidad de miligramos de un principio activo que se consumen en un año en una población determinada, es posible calcular la DDD anual y el número de de DDD por cada mil habitantes por día. Las DDD de referencia son un valor establecido por convención por el Nordic Council.

#### **Resultados**

Se evaluaron cinco sucursales de la cadena de Farmacias Del Centro. Se recolectaron datos de todas las recetas de psicofármacos del año 2007. En total se procesaron en total 15554 recetas de psicofármacos. Los datos obtenidos demostraron que, en cuanto a Alprazolam se refiere, el consumo se encuentra, en todos los casos, por encima de la DDD de referencia

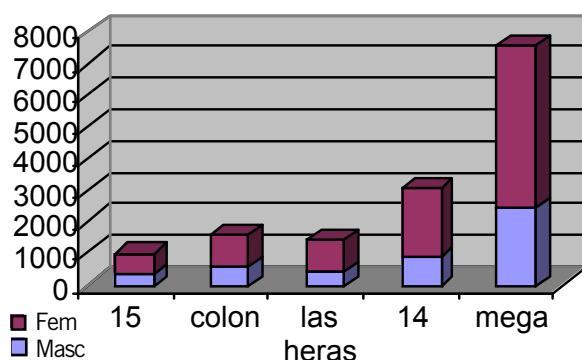
Nuestro análisis nos permitió observar otras variables como la edad y el sexo y relacionarlas con el consumo de psicofármacos. Los resultados pueden observarse en los siguientes gráficos:

**Tabla 1:** Tabla N°1: Cuadro comparativo de los resultados obtenidos con Ansiolíticos en las 5 sucursales estudiadas.

FARMACIAS DEL CENTRO	sucursal 14	sucursal 15	Las Heras	Colón	Mega	Total recetas
N° RECETAS TOTALES	21819	8.099	21.620	29.300	31.480.	80.838

**ANSIOLÍTICOS**

ATC	GENÉRICO	DDD/1000	DDD/1000	DDD/1000	DDD/1000	DDD/1000	DDD ref
N05BA12	ALPRAZOLAM	5,36	1,17	2,21	1,57	9,4	1
N05BA06	LORAZEPAM	0,78	1,29	0,62	0,337	1,22	2,5
N05BA08	BROMAZEPAM	0,57	0,92	0,28	0,127	0,85	10
N05BA01	DIAZEPAM	0,17	0,14	0,07	0,11	0,48	10
N05BA05	CLORAZEPATO	0,07	0,04	0,04	0,004	0,05	20
N03AE01	CLONAZEPAM	0,68	0,35	0,27	0,187	0,41	8
N05BA09	CLOBAZAM	0,007	0,0062	0,0045	0,062	0,013	20
N05BA22	CLOXAZOLAM	0,02	0,035	0,03	0,07	0,07	2
N05BA04	OXAZEPAM	0,006	s/d	s/d	s/d	s/d	50
Total		7,663	4,0	3,5	2,5	12,5	

**Gráfico 1:** consumo según el sexo.

Se puede observar que, en todas las sucursales, las mujeres consumen mayor cantidad de psicofármacos que los hombres.

En cuanto a la edad, el *gráfico 2* nos muestra que el rango de edad en el que se consume mayor cantidad de psicofármacos va entre los 40 y los 70 años.

Otras observaciones interesantes llevadas a cabo por el equipo de trabajo se refieren a la especialidad de los médicos prescriptores y a los diagnósticos por ellos consignados.

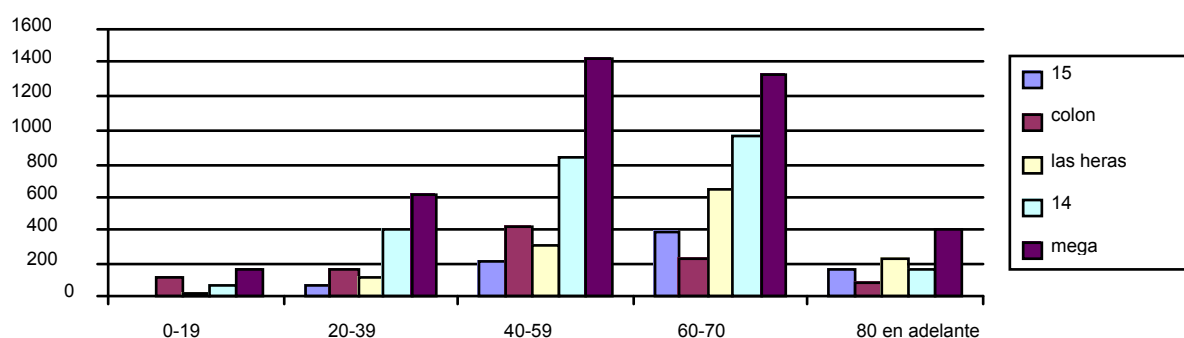
Tomamos un semestre de la sucursal Megastore y analizamos cuál era la especialidad de cada uno

de los médicos que había prescrito una receta de psicofármacos. Encontramos que sólo aproximadamente un 15% de las recetas eran recetadas por médicos psiquiatras, un 3% por médicos neurólogos y el resto eran recetadas por médicos con otras especialidades e incluso, por odontólogos.

En cuanto a los diagnósticos, los datos analizados nos han permitido observar que existen numerosas recetas en las que el diagnóstico consignado no coincide con la droga prescrita, lo que no nos permite obtener datos fehacientes que nos permitan hacer un análisis de la prevalencia de patologías mentales. Además, en aquellas obras sociales en las que la colocación del diagnóstico no es un requisito obligatorio para que la receta tenga validez, la mayoría de las veces el diagnóstico no aparece. Por todo esto, el equipo de trabajo tomó aquellas recetas en las que el diagnóstico aparecía y, además, era coherente con la prescripción y analizó las patologías. Se pudo observar que, coherentemente con el alto consumo de Alprazolam, la patología de mayor prevalencia fue la ansiedad.

**Discusión**

En función del procesamiento de los datos de las distintas sucursales, se ve que, en lo que a Alpra-

**Gráfico 2:** Variación del consumo de psicofármacos según la edad

zolam se refiere, el consumo se encuentra muy por encima de la DDD de referencia, por lo que podemos afirmar que en la población estudiada se confirma la hipótesis de que existe un excesivo consumo de ciertos psicofármacos, específicamente Alprazolam. Este fármaco es prescripto fundamentalmente como ansiolítico, lo que se corresponde con el alto número de diagnósticos de Ansiedad. Esto nos hace suponer que nuestra población está sometida a un alto nivel de stress que lleva a l alto consumo de esta medicación.

Por otro lado, el estudio puso de manifiesto que existen pacientes que abusan de la medicación, dado que hemos encontrado recetas del mismo paciente, con la misma prescripción otorgada por distintos profesionales médicos, por lo que podemos deducir que dicho paciente consume una dosis superior a la recomendada. Además el abuso se observa también en pacientes que presentan varias recetas del mismo fármaco otorgadas por el mismo profesional médico.

En cuanto a los profesionales prescriptores, el estudio reveló que la mayoría no eran médicos psiquiatras y, aunque no dudamos de la capacidad de los profesionales médicos para prescribir este tipo de fármacos, creemos que no existe un seguimiento adecuado de la patología que originó la prescripción; es decir que se produce un acostumbramiento y una dependencia del paciente a una determinada medicación sin que exista un tratamiento que lo lleve a poder mejorar su calidad de vida sin necesidad del fármaco.

La utilización del menor número de fármacos durante el período más corto de tiempo, con un costo razonable y un adecuado seguimiento del efecto del medicamento prescripto, constituyen las bases de una terapéutica racional. El Farmacéutico tiene un rol fundamental a la hora de educar a la población con respecto a la utilización de medicamentos. Estamos convencidos de que el farmacéutico puede realizar un gran aporte desde su lugar de trabajo para evitar que los abusos que hemos detectado se sigan produciendo. El trabajo conjunto entre médicos y farmacéuticos posibilitaría la modificación de conductas irracionales en la utilización de determinados fármacos, sobre todo en aquellos que pueden llevar a adicciones.

#### **Bibliografía**

1. Kaiser, L; Riestra, E; Rodríguez, C; Agüera, A; Sacchi, O; Rodríguez Echandía, E; Diciembre 11-12, 1998 Investigación sobre consumo de medicamentos en Mza, Resultados preliminares” IV Jornadas de Investigación, FCMédicas, UN Cuyo, Mendoza. Panel N°23,
2. Leiderman, EA; Mugnolo, JF; Bruscoli, N; Maíz, J. 2006 Consumo de psicofármacos en la población general de la ciudad de Bs. As. Vertex, Rev. Arg. De Psiquiat. Vol XVII:85-91
3. Pages, LF; Casullo, M; Paso, F. 1982. Prevalencia de la patología mental en la megápolis de

Bs.As. CONICET. Programa de investigaciones sobre Epidemiología Psiquiátrica. Documenta Laboris. Año II, n° 32

4. Paulose-Ram R Jonas, BS; Orwig, D et al. 2004. Prescription psychotropic medication use among the U.S. adult population: results from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. J Clin Epidemiol 57(3):309-317

5. Sacchi, O; Kaiser, L; Riestra, E; Rodríguez, C; Zapata, MP; Rodríguez Echandía, E; 2006. Evolución de la prescripción de ansiolíticos y antidepresivos durante cinco años de seguimiento en una obra social universitaria de Argentina. Investigaciones - Boletín Fármacos; 9(1)

6. U.S. Department of Health and Human Services. NIH Medicamentos de prescripción, abuso y adicción. NIDA. Serie de Reportes de Investigación 2000.1-12



Facultad de Ingeniería

## La Red Gnss Continua, el Mejor Marco de Referencia Frente a los Procesos Geodinámicos

**M.F. Camisay(1,3); M.V. Mackern(1,4); C. Milone(1);  
V. Gilisto (1); M. L. Mateo(2,3) y A.Calori(3,4).**

*(1)Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza.*

*(2) Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales*

*(3)Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Mendoza.*

*(4)Fac. de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.*

*fcamisay@conicet.gov.ar*

### Resumen

La implementación de un marco de referencia geocéntrico, basado en la red argentina de estaciones GNSS continuas ha sido el objetivo principal del proyecto que este grupo de investigación desarrolla en la Universidad Juan A. Maza. Investigadores y becarios han trabajado en colaboración con el Centro de Procesamiento CIMA, dependiente de la Universidad Nacional de Cuyo, calculando desde el 2007 la red de monitoreo continuo de Argentina en el marco del Proyecto SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas).

El proyecto SIRGAS, provee coordenadas de referencia para aplicaciones prácticas como proyectos de ingeniería, administración digital de información geográfica, infraestructuras de datos espaciales, etc. y ha resultado por sobre todo, una plataforma exitosa para aplicaciones científicas permitiendo la estimación de deformaciones de la corteza terrestre, ya que si bien es uno de los marcos de referencia más utilizados en el continente americano, se destaca por densificar en América Latina el Marco de Referencia Global con alta precisión.

El proyecto que se lleva a cabo tiene como objetivo describir la infraestructura necesaria y óptima de una red GNSS continua como marco de referencia nacional. Se ha abocado a realizar experiencias de aplicación comprobando la hipótesis de que tales redes activas resultan en el mejor marco de referencia haciendo hincapié en su mantenimiento en el tiempo. En el marco de dicho proyecto se ha asesorado a profesionales del área de las Geomáticas dentro del país y de países latinoamericanos

sobre la implementación, administración y mantenimiento de dichos marcos activos.

Dentro de la evolución misma del proyecto sucedió un fenómeno natural extremo que permitió remarcar los beneficios de dichos marcos activos. El 27 de febrero de 2010, un fuerte terremoto, de magnitud 8.8 en la escala de Richter, estremeció la región occidental de Chile. Sin duda este evento de tal magnitud nos llevó a investigar sobre los desplazamientos producidos en la corteza terrestre de la región y a analizar la influencia que estos ocasionarían sobre los marcos de referencia adoptados por la comunidad.

Con el objeto de estimar las deformaciones producidas en la región central de Argentina y Chile se trabajó a partir del análisis de las soluciones generadas por SIRGAS. Se centró el estudio en las estaciones cercanas al epicentro.

En este trabajo se muestran los resultados encontrados respecto a la tendencia de desplazamiento que mostraban las estaciones permanentes analizadas antes del sismo, el cambio abrupto en las coordenadas de las mismas, motivo del terremoto y los desplazamientos observados en los meses posteriores. Por último se evalúa el impacto que estos desplazamientos produjeron sobre la georreferenciación regional, considerando que este fenómeno provocó cambios en la posición de las estaciones GNSS permanentes a lo largo y ancho de ambos países.

Se concluye en la trascendencia de los marcos activos que permiten su monitoreo y actualización permanente por sobre los marcos pasivos.

### Introducción

El desarrollo de las regiones y países está asociado a su territorio y a las riquezas que sobre el mismo existen. La Planificación urbana y el cuidado del medio ambiente, dos aspectos que hoy son fundamentales en el desarrollo de las micro y macro-regiones, necesitan de la georreferenciación de los atributos que sobre el suelo se encuentran y surge de inmediato la necesidad de contar con las coordenadas de puntos y la confección de cartografía que permita con precisión planificar sobre una base amplia, compatible a distintos países y regiones. En respuesta a este requerimiento surgió el proyecto SIRGAS en el año 1994, con el objeto de ofrecer un marco de referencia unificado para todos los países de América del Sur. Luego en el año 2000 se sumaron América central, el Caribe y América del Norte. Desde entonces la comunidad científica de los países latinoamericanos que participan en el proyecto se ha preocupado por mantener dicho marco en el tiempo y densificarlo en cada nación.

Argentina ha participado activamente en el proyecto, desde la primera campaña realizada en mayo de 1995 hasta la fecha. Se han sumado más de 20 estaciones GNSS continuas ubicadas en el país, se ha capacitado recurso humano y se trabaja activamente en el cálculo semanal del marco de referencia a través del Centro de procesamiento oficial CIMA (Centro de Ingeniería Mendoza Argentina) coordinado por la Dra. M.V. Mackern directora de este proyecto. En el mismo participan todos los investigadores y becarios del proyecto. CIMA tiene a cargo el procesamiento semanal de una de las tres subredes de densificación de SIRGAS la Red de densificación SUR, [Mackern et al, 2009].

A partir del cálculo semanal es posible conocer la tendencia de desplazamiento de las estaciones continuas y monitorear movimientos anómalos, como lo fue el causado por el terremoto mencionado.

En zonas de deformación geodinámica como la afectada por este terremoto es fundamental asegurar el mantenimiento del marco de referencia lo cual es posible a partir del conocimiento de las coordenadas semanales de las estaciones continuas que conforman el mismo.

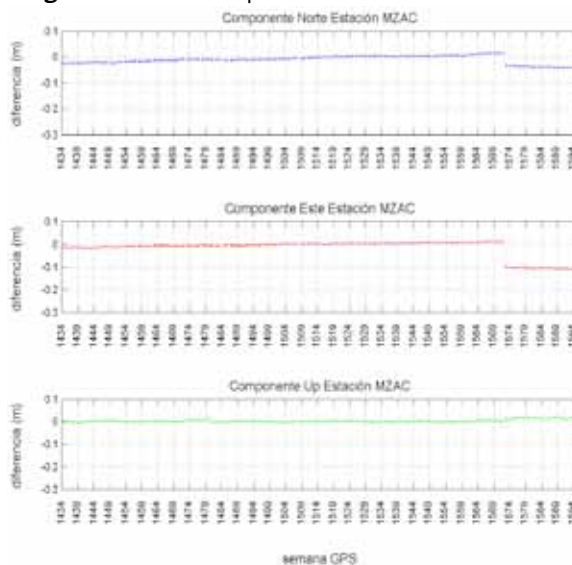
### Material y método

Con el objeto de estimar las deformaciones de la corteza provocadas por el terremoto se trabajó a partir de las coordenadas semanales, ajustadas al Marco de Referencia Internacional ITRF2005, generadas por SIRGAS.

Se graficaron las series temporales (Fig.1), variación de las coordenadas respecto de una época media, desde el año 2007 hasta la fecha, de las estaciones GNSS más cercanas al epicentro.

Se trabajó en la automatización del proceso de cálculo de las series temporales, lo cual fue un gran avance para el proyecto ya que permitirá

**Figura 1:** Series Temporales 2007-2010



poder analizar cualquier situación futura con un mínimo de tiempo y esfuerzo. Esto fue posible gracias a la incorporación de un becario de la Lic. en Informática.

En estas tareas se trabajó con Python, lenguaje de programación de licencia libre (OSI-approved open source license). Para graficar se utilizó el software de licencia libre GMT.

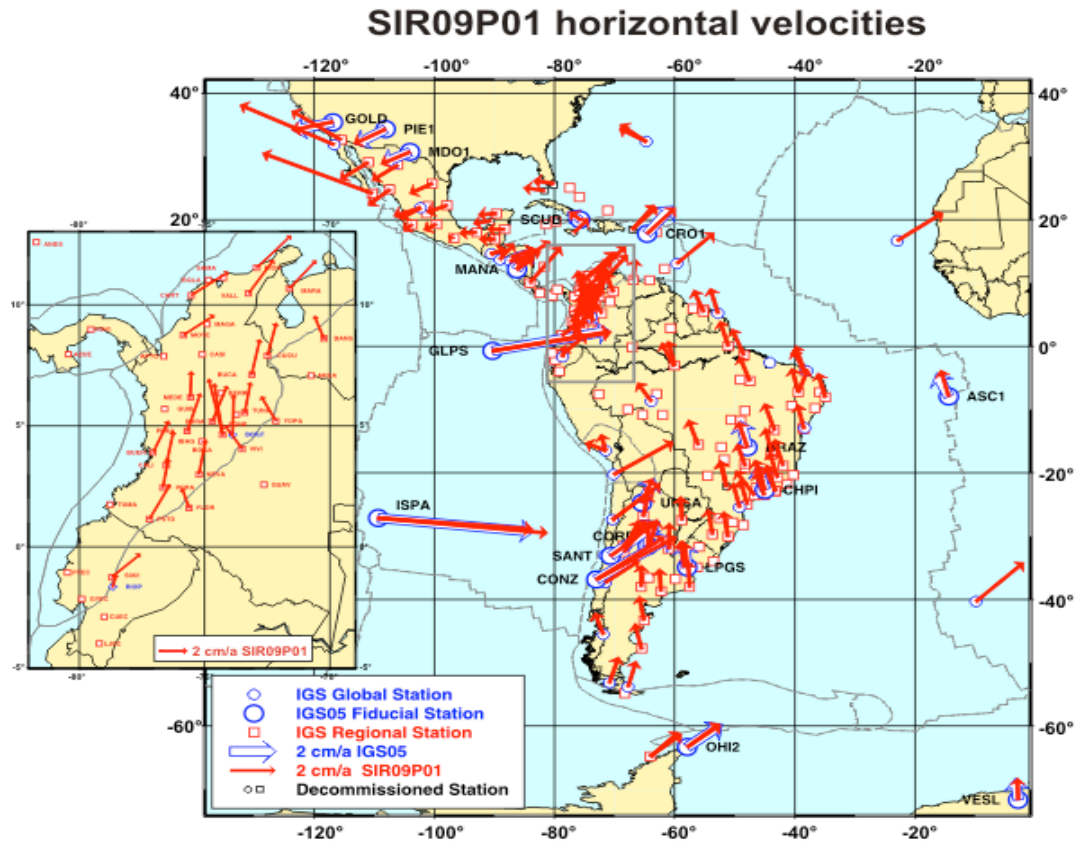
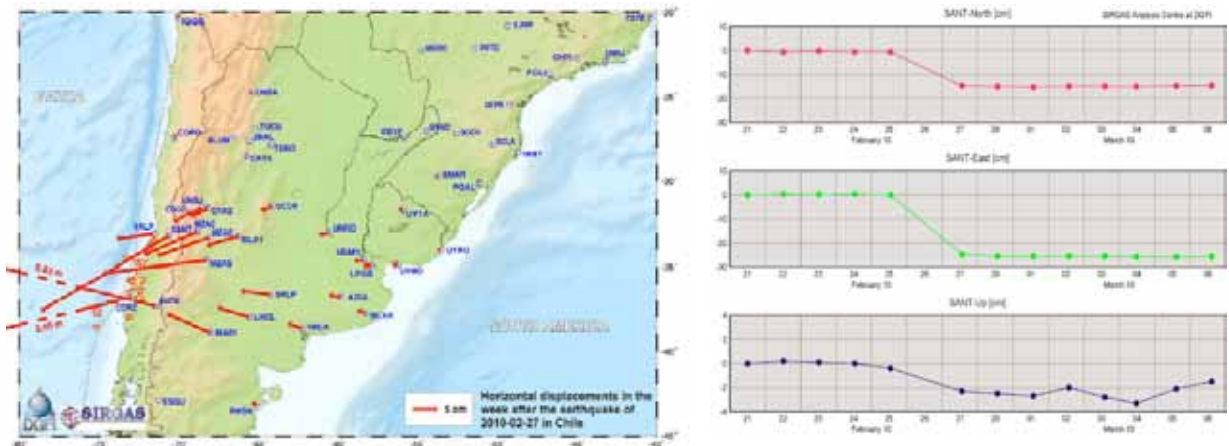
Confeccionadas las series temporales, se estimó la tendencia de desplazamiento (velocidad) de cada estación previa al terremoto y posterior al mismo. Luego se calculó el cambio abrupto en cada una de las coordenadas, causado por el terremoto. Estos cálculos se contrastaron con la solución multianual de SIRGAS, SIR0901, [Drewes, 2009] [Seemüller, 2009] y con el informe de SIRGAS posterior al terremoto [Sánchez et al, 2010].

Finalmente, se hizo un análisis de las consecuencias que estos cambios producirían sobre los marcos de referencia en la región. Para esto se estimó el error que un usuario cometería al utilizar para sus trabajos de georreferenciación, las coordenadas oficiales de los marcos de referencia vigentes de la región.

Puntualmente se analizaron las coordenadas de las estaciones LPGA, CFAG, MZAC y SANT, comparando con las coordenadas resultantes del procesamiento semanal de SIRGAS (considerado el marco más exacto) con respecto a 3 grupos de coordenadas de referencia:

- 1) las coordenadas SIR09P01 (última solución multianual de SIRGAS), actualizadas por velocidades al día anterior al terremoto
- 2) las mismas SIR09P01, actualizadas por velocidades al día posterior al terremoto, notando la inconsistencia de aplicar velocidades lineales a un movimiento anómalo.
- 3) las coordenadas de POSGAR 2007, marco de referencia oficial del país.



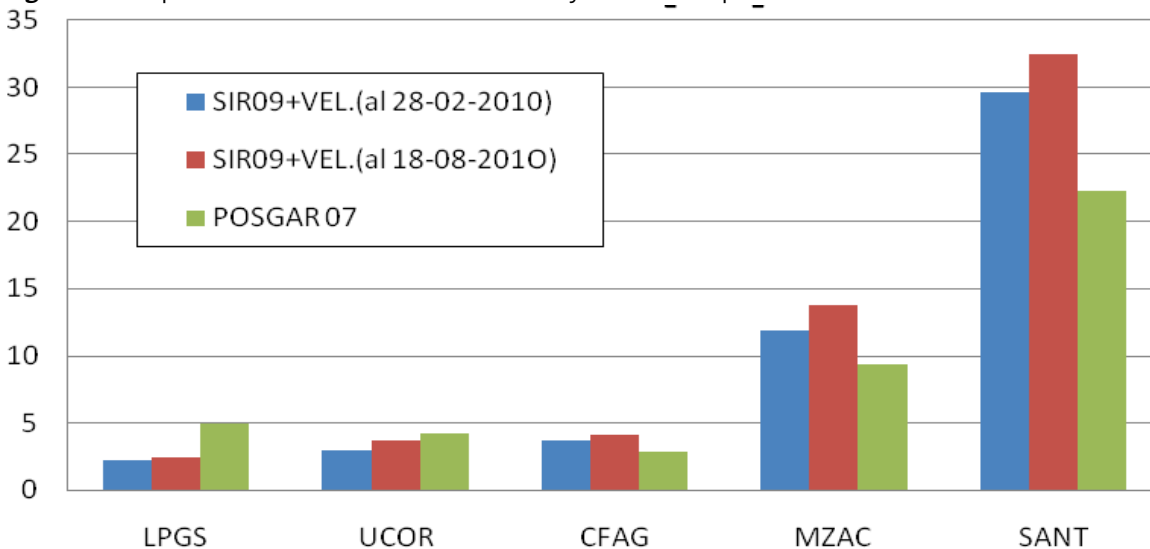
**Figura 2:** Velocidades calculadas por SIRGAS**Figura 3:** Desplazamientos ocasionados por el Terremoto de Chile-2010. [Sánchez et al, 2010]**Resultados:**

- Se constataron en las estaciones estudiadas, que para el período anterior al terremoto, las tendencias de desplazamiento eran menores a 3 cm/año con dirección SO-NE (Tabla 1) conforme a las velocidades calculadas por SIRGAS (Fig. 2). [Sánchez et al, 2009].
- Los desplazamientos instantáneos producto del sismo, arrojaron valores máximos del orden de 3 metros en las estaciones cercanas al epicentro (CONZ) y entre 10 y 20 cm en la región de Cuyo, cambiando su orientación (Fig. 3) y se observó una tendencia de desplazamiento post-sísmica diferente a la estimada para el período previo.
- Del análisis de la influencia que tales despla-

mientos tuvieron sobre las coordenadas de los marcos de referencia utilizados en la región (Fig. 4), se concluyó que:

- de utilizar coordenadas del marco SIR09P01 actualizadas por velocidades, se cometería un error de entre 2 y 5 cm en zonas de menor desplazamiento, hasta decenas de cm según su ubicación, siendo aún mayor el error si se pretende actualizar las coordenadas a fechas posteriores al 27 de febrero del 2010.
- de utilizar POSGAR 07 (Marco oficial), se introduciría un error similar, entre 4 y 22 cm, según la ubicación.

**Figura 4:** Comparación entre coordenadas semanales y actualizadas por velocidades



**Tabla 1:** Velocidades de desplazamiento

Velocidades [m/año]		
Estación	Calculadas	SIR09P01
SANT	0,033	0,026
MZAC	0,016	0,016
CFAG	0,0099	0,013
LPGS	0,014	0,012

### Conclusiones

- Ante la necesidad de marcos de referencias precisos en zonas afectadas por procesos geodinámicos, no es suficiente disponer de coordenadas y velocidades estimadas anualmente, se requiere de SOLUCIONES SEMANALES producto de un seguimiento continuo [Sánchez et al, 2009].

Los organismos involucrados en infraestructura de georreferenciación, deben considerar esta problemática y dar una respuesta a la comunidad de usuarios.

### Bibliografía

Drewes, H., O. Heidbach. (2009). The 2009 horizontal velocity field for South America. Presentado en la Asamblea Científica de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG). Buenos Aires, Argentina. Septiembre, 2009. Presentación disponible en [www.sirgas.org](http://www.sirgas.org).

Drewes, H., Heidbach, O. (2005). Deformation of the South American crust estimated from finite element and collocation methods. Springer; IAG Symposia; Vol. 128: 544-549.

Mackern, M.V., M.L. Mateo, A.V. Calori, A.M. Robin. (2009). SIGAS-CON-D and Local Processing Centers, a solution from the densification of the Reference Frame in Latin America and the Caribbean. Presentado en la Asamblea Científica de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG). Buenos Aires, Argentina. Septiembre, 2009. Presentación disponible en [www.sirgas.org](http://www.sirgas.org).

Sánchez, L., W. Seemüller, M. Seitz. (2009). DGFI report on the combination of the weekly solutions delivered by the SIRGAS Processing Centres for the SIRGAS-CON network. Presentado en la Asamblea Científica de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG). Buenos Aires, Argentina. Septiembre, 2009. Presentación disponible en [www.sirgas.org](http://www.sirgas.org).  
Sánchez, L.; Seemüller, W. y Drewes, H., (2010). SIRGAS y el terremoto del 27 de febrero de 2010 en Chile. Reporte de cálculo. Centro de Análisis SIRGAS en el DGFI.

Seemüller, W., M. Seitz, L. Sanchez, H. Drewes. (2009). The Position and Velocity Solution SIR09P01 of the IGS Regional Network Associate Analysis Centre for SIRGAS (IGS RNAAC SIR). DGFI Report No. 85. Munich, Germany. Documento disponible en [www.sirgas.org](http://www.sirgas.org).





Facultad de Ingeniería

## Modelos de Probabilidad del Bosque Andino Patagónico Frente al Cambio Climático Global

**Hilda Cristina Salvatierra<sup>1</sup> y María Magdalena Herrera**

**Becarios: Erica Ecudero. 4º año. Ing. En Agrimensura**

**Gustavo García. 3º año. Ing. En Agrimensura**

*csalvatierra@umaza.edu.ar*

### **Resumen**

En el año 2008 el grupo de investigación del área de Ingeniería se vinculó oficialmente a la actual red FORCLIM (Red Iberoamericana para el estudio de los ecosistemas forestales frente al cambio climático global), como parte de un programa internacional financiado por el CYTED de España. Esta red quedó conformada por grupos de investigadores de Argentina; Bolivia, Ecuador, México y España. Esta experiencia sirvió de base no sólo para convalidar la metodología y los resultados obtenidos a nivel de los países iberoamericanos intervinientes sino, y con muchas más veras, para extrapolar la metodología a nuestro claustro, bajo dos grandes aspectos: 1. la transferencia conceptual hacia los becarios y asistentes de este proyecto y 2. la replica de la metodología a alguna de las formaciones con bosques nativos más importantes del país y con mayor riesgo frente a ciertos cambios climáticos locales. A partir de estas premisas, se inició el proyecto con el estudio del Bosque Andino Patagónico, por representar una comunidad boscosa de tipo endémica, con predominancia de un grupo notorio de especies forestales y por la disponibilidad de información actualizada y precisa, la cual serviría de marco de referencia tanto para convalidar procesos y resultados dentro del grupo de la red Forclim El objetivo planteado fue evaluar la distribución probabilística de las principales especies forestales del Bosque Andino Patagónico frente a la presencia de determinadas variables indicadoras del cambio climático global, a partir de la implementación de modelos predictivos o idóneos. Para ello se recurrió a buscar y recopilar información estandarizada y de libre acceso, la que fue obtenida del servidor mundial WORLCLIM para el cuadrante abarcado por la República Argenti-

na. Luego se procedió a la selección de variables climáticas de acuerdo a 2 situaciones temporales: 1. la actual (datos de precipitación, temperatura máxima y mínima) y 2. la de los escenarios futuros (A2 y B2) para las décadas de los años 202, 2050 y 2080. Los resultados de esta investigación muestran la distribución potencial y las áreas predecidas por el modelo de idoneidad de aquellas especies arbóreas que mejor se adaptarán al cambio climático (especialmente el ciprés, coihue y ñire). Estos resultados estará reflejado en 1 libro a publicar por el CYTED, encontrándose actualmente en proceso de edición.

### **Introducción**

El Cambio Climático Global está dado por la alteración global que sufre el clima en nuestro planeta, particularmente en el presente siglo, como resultado del aumento de concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) tales como el dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos y clorofluoro carbonos (Houghton et al., 1990, 1992). Estos gases están atrapando una porción creciente de radiación infrarroja terrestre y se espera que aumentarán la temperatura planetaria entre 1,5 y 4,5°C, dando lugar al llamado Efecto Invernadero y Calentamiento Global. Como respuesta a esto, se estima que los patrones de precipitación global y corrientes marinas también se alteren. Trabajos científicos sugieren que los rangos de especies arbóreas, podrán variar significativamente como resultado de estos cambios climáticos globales (Gallardo, 1997), mostrando que el 70% de las emisiones de gases efecto invernadero proviene de la remoción de biomasa en la conversión a agricultura, un 20% de las emisiones proviene de la pérdida de carbono del suelo posterior a la deforestación y el restante

10% proviene de la degradación a través de la tala no sostenible e ilegal, así como de los incendios forestales incontrolados (REDD, 2009). El ambiente natural ha sido el más perjudicado ya que se han extinguido muchas especies endémicas, otras se han trasladado a nuevas regiones, provocando cambios en el rol propio de los ecosistemas. Uno de ellos el que conforman los bosque naturales, sumideros de carbono de alto valor productivo. Según Sean Cadman, de The Wilderness Society, “no existe la posibilidad de prevenir los peligros del cambio climático sin los bosques”. Esta situación entre el bosque y el clima (afectados directamente por la intervención del hombre), genera muchos interrogantes a la comunidad científica en cuanto a ¿cuál será la consecuencia de la tala indiscriminada de los bosques?, como afectará esto en la emisión de gases de efecto invernadero? Como podrá cada país paliar con esta situación? En busca de respuestas científicas basadas en la generación de escenarios predictivos, fue que se creó en el año 2008 la Red Iberoamericana para el estudio de los ecosistemas forestales frente al cambio climático global (conformada por grupos de investigadores de Argentina; Bolivia, Ecuador, México y España), como parte de un programa internacional financiado por el CYTED de España. La Universidad Maza, como responsable científica de este estudio por parte de Argentina, asumió este compromiso, iniciando en su primera etapa el estudio del Bosque Andino Patagónico (BAP), y estableciendo como objetivo la evaluación la distribución probabilística de las principales especies forestales del Bosque Andino Patagónico frente a la presencia de determinadas variables indicadoras del cambio climático global, a partir de la implementación de modelos predictivos o idóneos. La selección de esta formación boscosa natural se debió a que se contó con información actualizada y precisa suministrada por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAYDS, 2005), al igual que con una excelente base de datos bioclimáticas (actuales y futuros) provenientes del servidor público WORLDCLIM.

### Material y Método

**Área de estudio:** El BAP se extiende casi desde el norte de la provincia de Neuquén hasta la Isla de los Estados, abarcando una longitud de 2200 km en Argentina (Dimitri, 1972) y una superficie de 1.985.495 hs (SAYDS, 2005). Está limitada por la estepa patagónica al este y la cordillera andina por el oeste, siendo su relieve montañoso, con valles glaciares transversales y numerosos lagos (Santos Biloni, 1990). Fitogeográficamente pertenece a la Provincia Subantártica, dentro del Dominio Subantártico y en él se distinguen cuatro distritos diferentes: del Pehuén, Valdiviano, del Bosque Caducifolio y Magellánico (Cabrera, 1971). El clima varía con la latitud, siendo templado y húmedo en los distritos septentrionales, y frío y húmedo en los australes (Santos Biloni, 1990). Las temperaturas

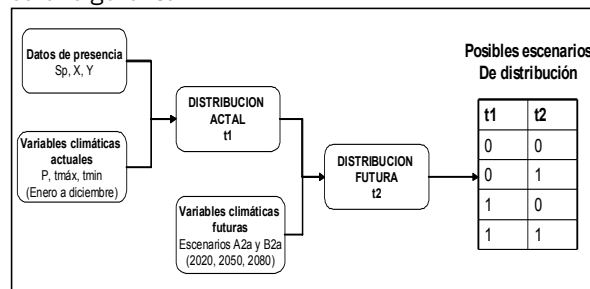
medias son de 9,5 °C en el norte y 5,4 °C en el extremo sur, y las precipitaciones alcanzan más de 2000 mm en el límite con Chile y disminuyen rápidamente hacia el este, hasta 800 mm anuales. El tipo de vegetación dominante es el bosque, ya sea caducifolio o perenne, existiendo también praderas y turberas. Desde del centro del Neuquén hacia el norte, la cobertura boscosa continua va dejando lugar a un bosque ralo con isletas de bosque denso, en los que se desarrollan asociaciones puras de “pehuén” (*araucaria araucana*), el “Coihue” (*Nothofagus dombeyi*); el “guindo” (*Nothofagus betuloides*), la lenga (*Nothofagus pumilio*), el “ciprés de la cordillera” (*Austrocedrus chilensis*), el “alerce” (*Fitzroya cupressoides*) y el “radal” (*Lomatia hirsuta*). En la región más austral, esta formación es comúnmente denominada como bosque magallánico y se caracteriza por ser más pobre en especies predominando las pertenecientes al género *nothofagus*.

### Material

- Mapa digital del BAP, en formato vectorial (shapefile) año 2000, escala 1: 1.100.000. Fuente SAYDS;
- 19 variables bioclimáticas actuales y futuras (estas últimas correspondientes a los escenarios hdc3a2\_2020, 2050 y 2080). Fuente Worldcli (Hijmans, 2005);
- Algoritmo Maxent v.3.3.3.a. Fuente: Steven Phillips, Miro Dudik y Rob Schapire (2006)
- ArcView versión 3.2. Esri

### Método

El método empleado se basó en el principio de la Máxima entropía, la cual estima la distribución de probabilidad a partir únicamente de datos de presencia. Es un método determinístico que no necesita evaluar los resultados apoyado en datos complementarios de ausencia. Maxent fue originalmente implementado con objeto del modelado de la distribución geográfica de especies, a partir de algoritmos de actualización-secuencial, lo que permite manejar un número muy grande de atributos (Phillips et al, 2008). Estima la probabilidad de ocurrencia de la especie buscando la distribución de máxima entropía, sujeta a la condición de que el valor esperado de cada variable ambiental coincide con su media empírica. El resultado del modelo expresa el valor de idoneidad del hábitat para la especie como una función de las variables ambientales. El flujo secuencial que utiliza este algoritmo es el siguiente:



El modelo trabaja con tres capas de información:

1. Los datos “muestra”, que representan los datos de localización de presencia, referidos geográfica y taxonómicamente a cada una de las especies presentes, expresando la posición geográfica en coordenadas de latitud y longitud. Estos datos se almacenan en un archivo de texto.
2. Las “variables ambientales”, representados por las datos climáticos actuales y futuros recopilados en Worldclim. La condición de estos datos es que deben contener un número de cuadrículas (raster grids) en ASCII (en el formato .asc de ESRI), cada uno de los cuales describe una variable ambiental.
3. Los datos de “salida”, aquellos representados por los resultados encontrados tanto en términos del modelo de distribución, salidas gráficas como por los errores y precisión encontrados. En esta investigación se ha seleccionado el formato de salida logística, ya que permite estimar la probabilidad de presencia asumiendo que el diseño de muestreo es tal que las localidades de presencia típicas tienen una probabilidad de presencia de alrededor de 0,5 (Phillips, Anderson y Schapire, 2006). El control del errores, es estimado mediante el estadístico AUC o área bajo la curva ROC (Receiver Operating Characteristic).

### Resultados

Los resultados encontrados son de dos tipos:

#### 1. Temático

Se refieren al logro alcanzado por la metodología empleada. En este sentido, se ha comprobado la eficacia del algoritmo empleado (Maxent) como

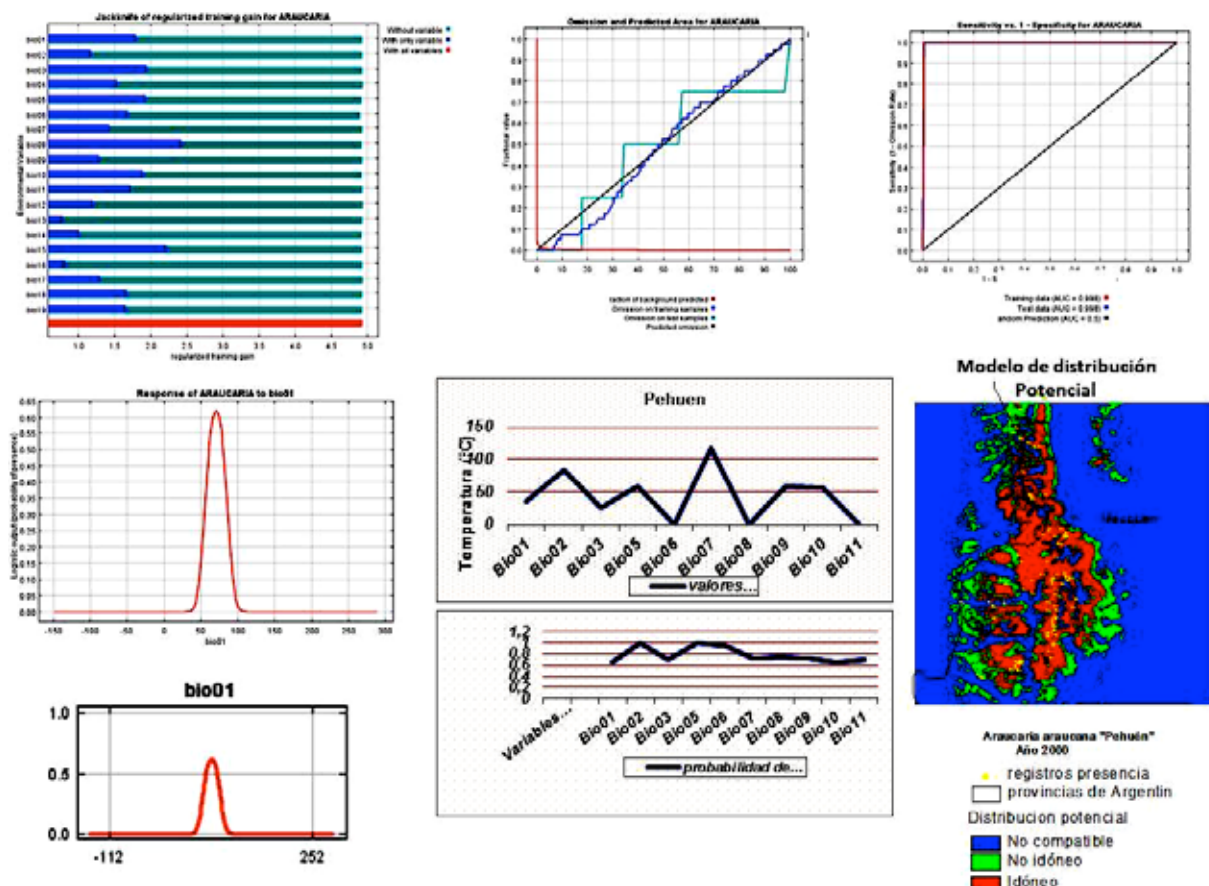
modelo de distribución probabilística idóneo para el Bosque Andino Patagónico (figura 1);

#### 2. Académico/investigativo

Relacionado con el grado de apropiación de conocimientos logrados por el equipo de investigación, especialmente los becarios.

### Bibliografía

- Cabrera, A.L. (1971). Ed. Correa, Flora Patagónica, parte VII: 29, fig. 15
- Biloni, J. S. (1990). Árboles Autóctonos Argentinos. Tipografía. Edit Argentina. Bs. As. ISBN 950-521-069-8.
- Dimitri, M.J. 1972. La Región de los Bosques Andino Patagónicos. Sinopsis general. Colección Científica INTA. T.X. Buenos Aires
- Gallardo, M. (1997). Cambio Climático Global. Informe final para el Programa de Doctorado en Ciencias Ambientales. Universidad De Concepción Centro Eula-Chile. Tomado de: <http://www.cambio-climaticoglobal.com/>
- Houghton, J.T., Jenkins, G.J. y Ephraums, J.J. eds (1990). The Climatic Change. Scientific assessment of the IPCC. Cambridge University Press, trad. Por el Instituto Nacional de meteorología en 1992.
- Phillips, S.J. and Miroslav Dudi'k (2008). Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation. Ecology 31: 161\_175.
- SAYDS (2005). Primer inventario nacional de Bosques Nativos. Proyecto Bosques Nativos y Areas Protegidas. Presidencia de la república Ar-



gentina. 88 páginas.

– Phillips, S.J.; Anderson, R.P. and Schapire, R.E. (2006) Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, Vol 190/3-4 pp 231-259.

– REDD (2009). Cost of implementing methodologies and monitoring systems relating to estimates of emissions from deforestation and forest degradation, the assessment of carbon stocks and greenhouse gas emissions from changes in forest cover, and the enhancement of forest carbon stocks. Technical paper. United Nations Office at Geneva.

– Hijmans, R.J., S.E. Cameron, J.L. Parra, P.G. Jones and A. Jarvis, (2005). Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 25: 1965-1978.



Facultad de Periodismo

## **Evaluación de la Creatividad Publicitaria. Generación de Instrumentos Fidedignos de Evaluación para Publicidades en sus Categorías Gráfica, Televisión, Radio, Digitales y No Tradicionales**

**Lic. Lizzet Vejling, Lic. Alejandro Mateo**

*lizzetlizzet@gmail.com*

### **Resumen**

A partir de esta investigación pretendemos elaborar instrumentos de evaluación para medir la creatividad publicitaria.

Esto significa realizar un estudio acerca de los parámetros de la creatividad que se tienen en cuenta para la creación de una publicidad, ya sea gráfica, televisiva, radial, no tradicional o para Web. Con dichos parámetros, y sumados a los indicadores de la creatividad en un producto, la investigación busca dar como resultado la elaboración de estándares evaluativos para aplicar al campo publicitario. La complejidad de la investigación reside en poder objetivar el proceso evaluativo de las publicidades en cuanto a su creatividad y, en virtud de ello, concretar la elaboración de los instrumentos de medición correspondientes.

Estamos llevando adelante una investigación aplicada, explicativa y de carácter cuali-cuantitativo. Realizamos una lectura significativa de la realidad según sus actores. Extraemos información de otras investigaciones y publicaciones específicas. Ingresamos en el campo publicitario para dar lectura a la realidad, pretendiendo investigar acerca de diversos test e instrumentos de evaluación de la creatividad existentes actualmente, elaborados por distintos autores, la existencia de test aplicados a la publicidad en cuanto a su nivel de creatividad, las grillas evaluatorias y/o criterios de evaluación utilizados por jurados de concursos, festivales y demás eventos relacionados con el análisis publicitario actual y los criterios de evaluación utilizados por los directores creativos de las agencias publicitarias de Mendoza.

#### **Introducción**

El siglo XXI encuentra a la creatividad como eje central de nuevos paradigmas. Más que nunca es

considerada raíz y resultado, causa y efecto, motor y proceso, cambio e innovación. Podemos afirmar que la creatividad conduce al individuo hacia el logro de ideas, productos y acciones originales, impactantes y altamente valiables.

La publicidad creativa busca alejarse de las respuestas esperadas, acentúa la rareza de ideas y se distancia de los parámetros publicitarios convencionales, pretendiendo siempre generar nuevos modos y formas de comunicación con el público para poder cumplir con sus objetivos publicitarios de manera original y efectiva. El creativo publicitario desea que sus ideas se destaquen y trabaja en un permanente proceso de creación sin perder nunca de vista la razón por la que trabaja: lograr un cambio actitudinal en el público. En este marco, las ideas extravagantes pero con vacío de pertinencia, no servirán a la publicidad.

#### **Material**

La publicidad es una forma de comunicación cuyo principal objetivo es el logro de un cambio actitudinal en el público con fines económicos o ideológicos. Esta forma de comunicación posee dos emisores: un emisor primario, cuya imagen está representada por la empresa, organización o institución que la comunica; y un emisor secundario, generalmente representado por la agencia de publicidad o el representante técnico de la comunicación publicitaria. La creatividad publicitaria es generada por este segundo emisor, quien pretende desprenderse de las estructuras comunicativas de dicha empresa, con el fin de dar luz a nuevas ideas poco convencionales y despojadas de viejas estructuras.

Una de las principales características de esta forma comunicacional a la que llamamos publicidad

es la utilización de forma paga de los medios de comunicación para la colocación de sus mensajes (GARCÍA ÚCEDA, 1999). Dichos medios son parte activa y conforman la esencia del mensaje publicitario, por lo que es de gran interés el estudio clasificado y contextualizado de las publicidades en cuanto al soporte para el que se han creado.

Entre las especialidades o medios utilizados por la publicidad se encuentran dos grandes grupos denominados convencionales y no convencionales. Dentro de los medios convencionales, está la gráfica, la televisión, la radio, vía pública e Internet. Dentro de los medios no tradicionales o no convencionales, podemos hablar de dos grandes grupos que, a diferencia de los medios convencionales, no tienen razón de ser sin la publicidad (GARCÍA ÚCEDA, 1999): El 1º grupo se refiere a los PNT (Publicidad No Tradicional) que es la denominación que reciben las pautas en medios tradicionales pero con inserciones novedosas o creativas. Antiguamente llamadas menciones comerciales, auspicios o esponsoros, principalmente presentes en el medio televisivo. En la actualidad las PNT poseen un espectro de acción de gran amplitud y creatividad, tanto en el mensaje, como en el modo de utilización del medio. No se limitan sólo a la TV, sino que se pueden ver utilidades no tradicionales de medios como gráfica, vía pública, entre otros. El segundo conjunto comprende las publicidades BTL (Below The Line), el término se aplica a todas aquellas que salen de los parámetros convencionales publicitarios, a la vez que crean un medio de comunicación novedoso en sí mismo, aportando cuotas altísimas de creatividad para llegar al consumidor. Su origen está ligado al Marketing Promocional y, tradicionalmente, estuvieron en un segundo plano en los propósitos de comunicación de grandes empresas. En la actualidad esta tendencia se ha revertido notablemente con la aparición de profesionales específicos, premios internacionales que agregaron la disciplina a sus galardones y una clara tendencia a incorporar el BTL como herramienta fundamental de las Comunicaciones de Marketing Integradas.

En la sociedad actual, sobre-comunicada y veloz, los mensajes deben poseer cualidades particulares para lograr una pregnancia efectiva en el público al que están dirigidos. Cuando hablamos de pregnancia nos referimos a un concepto de origen gestáltico que se aplica a las imágenes visuales y que está relacionado con el impacto de las mismas en la mente de los espectadores. Cuando más pregnante es una imagen publicitaria, existen más posibilidades de recordación y cambio de actitud en el consumidor.

La publicidad encuentra entonces en la creatividad, su posibilidad de diferenciación del resto de los mensajes. Tomamos a la creatividad como el resultado especial del funcionamiento de los procesos mentales del individuo y que lo lleva al logro

de productos originales, impactantes y altamente valiosos. Como producto creativo entenderemos cualquier cosa material, idea o acción y tan pronto como es puesta en forma comprensible (DE LA TORRE, 2006). Las características del producto creativo atienden a que sea novedoso y original, entendiendo la originalidad como la rareza relativa de la cosa. Lo original puede ser algo nunca antes visto o un producto reformulado a través de alguna nueva visión de la realidad. Se habla de relatividad de la rareza, en cuanto a que la originalidad debe evaluarse teniendo en cuenta, siempre, el contexto de época, geográfica y socio culturalidad. Un producto creativo supone también una transformación de la realidad y de los conceptos mentales de los espectadores, es decir que condensa en su interior un nuevo orden conceptual simple y complejo a la vez (García en DE LA TORRE, 2006). Aquí reside la clave del impacto. Impacta por ser distinto, por generar nuevos órdenes mentales. Pero todo esto no sería importante sin aportar valoración. Un producto creativo debe ser valioso para su propio creador y para la cultura.

### **Resultados**

Tomando a la publicidad como un producto podemos afirmar que la publicidad creativa deberá caracterizarse, en líneas generales, por ser novedosa, impactante, original y altamente valioso. En un nivel de detalle más específico, podemos agregar rasgos de creatividad de la pieza publicitaria que han de convertirse en criterios de evaluación para la creatividad publicitaria. Definimos dichos criterios de evaluación de la creatividad publicitaria de la siguiente manera:

- Calidad técnica en la presentación: esto influye en la creatividad publicitaria en cuanto a que una idea buena pero mal llevada a la práctica no podrá ser apreciada ni valorada por el medio. Técnicamente la publicidad deberá ser perfecta: colorido, sonido, tipografía, encuadre, etc.
- Nivel de acabado o elaboración profesional: se refiere al nivel de minuciosidad con el que es elaborada la publicidad, no dejando nada a la improvisación en cuanto a ideas bien terminadas, donde se ha cuidado hasta el último detalle (MARÍN IBÁÑEZ, (1991) en pos de que el receptor perciba lo que se ha querido comunicar.
- Coherencia con un concepto publicitario definido y claro: según diversos autores, toda campaña publicitaria debe poseer o centrarse en un eje conceptual que va a ser la guía de una comunicación publicitaria estratégica.
- Nivel de transformación del campo específico: se refiere a cuánto se escapa de los parámetros convencionales del campo publicitario. Señala Guiford (en DE LA TORRE, 2006) a esto como la distancia del cual se aparta de las respuestas esperadas. En este caso, se verá cuánto la publicidad analizada logra transformar su campo convencional publicitario con aportes nuevos, luego de los cuales ya el

lenguaje publicitario no será el mismo.

- Nivel de innovación en el soporte comunicacional: con este criterio se evaluará el grado de innovación en el lenguaje comunicacional utilizado, ya que puede tratarse de la creación de un nuevo lenguaje o la utilización novedosa de un lenguaje comunicacional tradicional.

- Pertinencia con el objetivo publicitario dado: las campañas publicitarias poseen lineamientos estratégicos alineados con los objetivos de marketing planteados por la empresa anunciante. El anuncio, entonces, deberá ajustarse en forma evidente a los fines propuestos.

- Simplicidad interpretativa: uno de los rasgos que dan diferenciación creativa a la publicidad que el receptor no tenga dificultades en decodificar el mensaje. Es decir que interpretar el mensaje sea fácil y rápido.

- Condensación novedosa de la información: este término condensación lo utiliza Manuela Romo (1998) y se refiere a unificar la información que se da en un nuevo orden simple y complejo a la vez.

- Generación de un nuevo espacio conceptual (Boden en DE LA TORRE, 2006): sería aplicable a una publicidad que logre configurar nuevas reglas mentales, a partir de la ruptura con lo anterior.

- Provocación de la fantasía e imaginación: una buena publicidad no sólo contiene en sí misma elementos de fantasía e imaginación creativa sino que provoca en el receptor el desarrollo de sus propias fantasías y pensamientos imaginativos, logrando la culminación y desarrollo del mensaje dentro de la mente del mismo.

- Utilización de la analogía y la metáfora: la novedad en este sentido está marcada por la posibilidad de unir pensamientos entre cosas que, aparentemente, no tienen conexión, dando al receptor un impacto mental inesperado.

- Generación de complicidad con el target: el anuncio publicitario que tenga esta característica logrará en el consumidor la sensación de tener un "secreto compartido" que sólo conocen él y el producto o servicio publicitado. Esto tiende a que la persona sienta que "le están hablando sólo a ella" y, en consecuencia, genere identificación directa con el producto.

- Generación de emociones o sensaciones positivas en el receptor: si el anuncio genera sensaciones de placer, más posibilidades de recepción y permeabilidad a la propuesta publicitaria tendremos (León en DE LA TORRE, 2006).

- Nivel de impacto: todo anuncio publicitario deberá procurar en el receptor un impacto tal que le llame la atención para detenerse a decodificarlo y que esta atención se mantenga hasta su final. Muchas publicidades llaman la atención por poseer un nivel tecnológico impactante, pero no logran que el receptor mantenga esa atención para enterarse completamente de la propuesta comunicacional.

- Originalidad: se refiere este rasgo a cuánto la idea

se aparta de lo previsible y de lo esperado, logrando diferenciarse del resto por su rareza no convencional.

Todos estos rasgos que configuran una publicidad creativa harán que la misma cumpla una de las premisas fundamentales de la creatividad publicitaria: pasar la prueba del tiempo. Es decir, traspasar épocas históricas y, en su mayor aspiración de logro, traspasar hasta contextos socio culturales.

Concluimos que para lograr una pieza publicitaria que incluya todas estas características diferenciadoras el creativo publicitario trabajará tesoneramente en el producto, transfiriendo sus rasgos de personalidad creativa a dicha pieza. Los indicadores más sobresalientes que definen a esta especial persona son: Fluidez de ideas, Flexibilidad de pensamiento, Originalidad de las propuestas, Viabilidad, Imaginación, Fantasía, Curiosidad, Capacidad de Observación, Capacidad de Elaboración o Acabado y de Redefinición, Capacidad de Análisis y de Síntesis, Nivel alto de Inventiva, Sensibilidad a los problemas, Capacidad de Asociación Analógica, Capacidad de juzgamiento de una idea, Intuición, Escucha, Apertura mental, Gran capacidad de trabajo y de Entrega a la labor, Constancia y Tenacidad.

#### **Transferencia al medio**

Hasta el momento se ha elaborado marco teórico pertinente, se ha realizado transferencia de los conocimientos a la comunidad académica de la Facultad de Periodismo en las 2º Jornadas de Investigación de la Universidad Maza. En esta conferencia participaron el Director (Lic. Lizzet Vejling), el Co Director (Lic. Alejandro Mateo) y el alumno Becario José Luis Carretero. También se ha trabajado en el tema con los alumnos de 4º año de la carrera Licenciatura en Publicidad de la Facultad de Periodismo de la Universidad Maza, con quienes se abordó la temática, se los formó en los criterios de evaluación de la publicidad y con sus propias investigaciones acerca de la temática, prepararon y ofrecieron una conferencia en la X Semana de la Comunicación de la Facultad. Dicha conferencia fue presidida por la Directora del este proyecto. Los destinatarios fueron docentes y alumnos de la carrera mencionada. Se elaboró cuadernillo de la conferencia.

#### **Bibliografía**

- APRILE, Orlando (2008). La Publicidad Audiovisual, Buenos Aires, La Crujía Ediciones.
- APRILE, Orlando. (2003). La publicidad puesta al día. Buenos Aires: La Crujía Ediciones.
- BASSAT, Luis (2001). El Libro Rojo de la Publicidad, Barcelona, Ed. Plaza y Janés.
- DE LA TORRE, Saturnino. VIOLANT, Verónica (2006). Comprender y Evaluar la Creatividad, Málaga, Ed. Aljibe.
- DE LA TORRE, Saturnino (1996). Evaluar la Creatividad. Madrid, Editorial Escuela Española.
- GARCÍA UCEDA, MARIOLA (1999). Las claves de

la publicidad. Madrid: Esic Editorial.

- MARÍN, Ricardo y DE LA TORRE, Saturnino (1991). Manual de la creatividad, España, Ediciones Vicens Vicens.

- PRESTIGIÁCOMO, Alicia (2009). La publicidad se premia a sí misma, Buenos Aires., Editorial de la Universidad Católica Argentina.

- RODRIGUEZ ESTRADA, Mauro (1985). Manual de creatividad. México, Ed. Trillas.

- RODRIGUEZ ESTRADA, Mauro (1995). Psicología de la creatividad, México, Ed. Pax México.

- ROMO, Manuela (1997). Psicología de la Creatividad, Barcelona, Ediciones Paidós.

- TORRANCE, Paul (1969). Orientación del Talento Creativo, Argentina, Editorial Troquel.





## Facultad de Periodismo

# La Trascendencia del Centenario y del Bicentenario (1910 – 2010) de la Revolución de Mayo de la República Argentina en la Prensa Gráfica Nacional

Puente Guerra Ángel, Pimienta Marisa, Zurdo Fabiola, Barzola María Lina

### Resumen

*perinvestigacion@umaza.edu.ar*

El objetivo de la presente investigación es decodificar, analizar e interpretar los textos que, a través de diferentes géneros periodísticos, refieren los hechos –y sus ecos– del Centenario y el Bicentenario de la Revolución de Mayo. Para tal fin resulta preciso realizar la búsqueda y seguimiento del tema en los diarios *La Nación*, *La Prensa* y *Los Andes* de 1910, y *La Nación*, *Clarín*, *Perfil*, *Los Andes* y *UNO* de 2010.

Se han tomado estos periódicos dado que se consideran medios de comunicación de referencia, es decir, aquéllos que establecen una connivencia con los grupos de poder y por lo tanto una mayor presencia en la opinión pública.

Se trata de observar de qué modo los medios de comunicación reflejan la identidad del país mediante el relato de los hechos noticiosos y sus repercusiones con respecto a las fechas conmemorativas antes mencionadas.

### Introducción

Como sucede con todos los fenómenos sociales, para su mejor comprensión y mayor nivel de objetividad es necesario mencionar determinadas situaciones que tuvieron lugar en la época para circunscribir histórica y políticamente el tema de la investigación.

En relación a 1910, la Argentina del Centenario se caracterizaba por la presencia de una gran masa de inmigrantes que tenía deseos de arraigarse a una tierra prometedora y muchas veces de ascender socialmente, dado que el país se había convertido en el granero del mundo. La Argentina transitaba una época de bonanza, crecimiento y posicionamiento mundial.

Desde el aspecto político predominaba un estado conservador y elitista (Salas, 1995) que pretendía mantener el proyecto de la oligarquía. En ese período el presidente era Figueroa Alcorta, aunque para los festejos del Centenario ya había sido electo Roque Sáenz Peña.

Como contrarrespuesta a este estilo de gobierno, muchos inmigrantes e hijos de inmigrantes nacidos en Argentina aspiraban a la participación política y al ascenso social; a ello se sumaba la actividad militante de sindicalistas anárquicos y socialistas, quienes criticaban a la elite del poder creando tensiones que derivaron en el decreto del estado de sitio. Según el pensamiento del movimiento obrero, los festejos del Centenario eran el

momento oportuno para llevar a cabo manifestaciones y huelgas. (Salas, 1995).

Por otra parte, los sectores sociales privilegiados admiraban al Viejo Continente e importaban la moda, usos y costumbres de las principales ciudades europeas, como Londres y París.

De este modo, Argentina presentaba una estructura social compuesta por la clase alta –formada por una burguesía de origen terrateniente y comercial–, una clase obrera –trabajadores rurales, ferroviarios, portuarios, frigoríficos industriales y servicios públicos– y una clase media surgente integrada por profesionales, empleados públicos y pequeños comerciantes.

La posibilidad de negociación entre la clase alta y la clase media sólo podía concretarse siempre y cuando no se viera amenazada la primera de ellas. Los inmigrantes carecían de derechos políticos; sin embargo, sus hijos nacidos en suelo argentino podían aspirar al poder político.

Con respecto a los preparativos del festejo del Centenario, el país intentaba demostrar su condición de potencia internacional. Para ello hubo una especial preocupación por embellecer la ciudad de Buenos Aires. Se inauguraron obras como el teatro Colón, el Congreso y varios monumentos de próceres de la Independencia. También se realizaron múltiples exhibiciones y exposiciones en Bellas Artes, Agricultura, Industria y Ferrocarriles.

La Comisión de festejos estuvo presidida por Manuel Güiraldes, padre del escritor Ricardo Güiraldes, quien se encargaba de la organización de los diferentes eventos y acogida de las visitas ilustres. Para los festejos arribaron especialmente a la Argentina la Infanta Isabel de Borbón en representación del Rey de España Alfonso XIII; el Presidente de Chile, Ricardo Montt, y representantes del ámbito político de Alemania, Paraguay, Japón y Estados Unidos. También visitaron el país artistas y autores como Isadora Duncan, Ramón del Valle Inclán, Vicente Blasco Ibáñez, Georges Clemenceau y Anatole France, entre otros.

En este marco, uno de los eventos relevantes, que tuvo lugar el 24 de mayo, fue la velada de gala en el teatro Colón con la representación de la ópera *Manon Lescaut*, que durante los festejos del 2010, también se representó la misma obra.

A pesar de la magnificencia demostrada durante los festejos, la tensión social no dejaba de estar

presente, perfilando un país fragmentado pero a la vez cosmopolita debido a la creciente convivencia de identidades.

Cien años más tarde, el contexto político y social de Argentina se observa aún más complejo debido a la multiplicidad de factores que condicionan la realidad actual. Con una joven democracia reinstaurada en 1983, Argentina se encuentra gobernada por la primera mujer elegida por voto popular para ejercer la Presidencia de la Nación. Políticamente se han producido variadas y continuas escisiones en los principales partidos como el justicialismo y el radicalismo, mientras que el sector sindical ha recobrado mayor presencia en la toma de importantes decisiones políticas.

A la par se han acentuado las diferencias sociales en donde se conjuga el desempleo, los bajos salarios y las problemáticas de la corrupción y de la inseguridad.

Al país aún lo esperan temas pendientes como la optimización del sistema educativo, la calidad de los servicios sanitarios y la mejora de la estructura previsional, además de la generación de fuentes de producción y de empleo (Botana, 2010).

#### **Metodología**

Hasta el presente se ha decodificado diario *Los Andes* de 1910 y de 2010. Se trata de una investigación exploratoria, descriptiva y analítica cuya técnica central es el análisis de contenido, en este caso del discurso periodístico. En ambos períodos no sólo se ha observado el significado de los textos noticiosos sino también elementos como género, sección, título y recursos estilísticos.

#### **Resultados y discusión**

##### *Los Andes 1910*

En la provincia de Mendoza este diario era el principal medio de comunicación de referencia, cuyo género predominante era el informativo. De los datos recabados se encontraron 56 noticias y crónicas, 22 editoriales, comentarios, sueltos y artículos de opinión.

En relación con los contenidos, del total de textos periodísticos, 23 se referían a política internacional, 22 a política nacional, 19 a política local y 16 a interés general, todo según la temática del Centenario.

Desde el género Informativo, los principales temas se referían a: organización de huelgas, preparativos y conmemoración del Centenario, viajes de comitivas extranjeras, realización y proyectos de monumentos, crónicas de la llegada de visitantes, estadía y agasajos a los mismos, el avistamiento del cometa Halley, el decreto del estado de sitio, los festejos del Centenario en Mendoza, crónicas de desfiles y banquetes, y elogios a Buenos Aires por parte de las visitas extranjeras acerca del país y de los festejos.

En el género de Opinión, los contenidos versaban sobre el rol del maestro en la construcción de la patria, la crítica a la gestión presidencial, la exaltación de los héroes de la Revolución de Mayo y

acerca de las visitas, principalmente de la Infanta Isabel de Borbón a Buenos Aires y del presidente de Chile a Mendoza.

En ambos tipos de géneros el discurso periodístico se caracterizaba por la presencia de recursos estilísticos que los dotaban de subjetividad como adjetivaciones, metáforas y descripciones.

##### *Los Andes 2010*

En el presente, este periódico continúa caracterizándose por ser un medio de referencia y presencia social, junto al más moderno diario *UNO*.

Desde el punto de vista periodístico la presencia de cada uno de los géneros muestra una clara definición de sus rasgos más propios. Las secciones reciben su particular denominación diferenciando así las temáticas de los hechos.

Concretamente en el género Informativo se observó una totalidad de 71 noticias y crónicas referidas a los festejos del Bicentenario como preparativos, actos y eventos, el movimiento turístico a partir de los feriados decretados para tal fecha, acerca del discurso presidencial y la reinauguración del teatro Colón.

En el género de Opinión se contabilizaron 35 textos entre editoriales, comentarios, columnas de opinión y cartas al lector. El contenido de los mismos versó sobre los festejos del Bicentenario en el extranjero, el surgimiento de formatos digitales alusivos, evocación de personajes históricos tanto de 1810 como de 1910, la crisis en el seno del Poder Ejecutivo debido a la polémica suscitada entre Presidenta y Vicepresidente, la polémica entre el gobierno nacional y el de la ciudad de Buenos Aires, la desunión de los argentinos, repercusiones y autorreflexión después de los festejos.

En tanto en el género Interpretativo o de Investigación los textos aludían a críticas a los festejos del Centenario, evocaciones de hechos históricos de 1810 y 1910, crisis del Poder Ejecutivo Nacional y el turismo en Mendoza.

Para concluir, los contenidos del periódico analizado reflejan las diferencias entre el sentir nacional de 1910 y el del 2010. Durante los festejos del Centenario se podía visualizar orgullo por el ser argentino, por la época floreciente del país y un discurso optimista acerca del futuro nacional.

Opuestamente, en el discurso periodístico de 2010 se percibe cierto escepticismo y una desunión de la sociedad argentina, producto de los problemas que aún deben resolverse en la Argentina de hoy.

#### **Bibliografía**

- Botana, Natalio (2010). *La Argentina del Bicentenario*. Ed. Paidós, Buenos Aires
- Bustanza, Juan Antonio (1991). *Historia 5 – Instituciones políticas y sociales. Argentina y América*, Ed. AZ Editora, Buenos Aires.
- Rieffel, Remy (1994). *La elite periodística*. Ed. Pirámide, Madrid.
- Salas, Horacio (1995). *El Centenario*. Buenos Aires.

